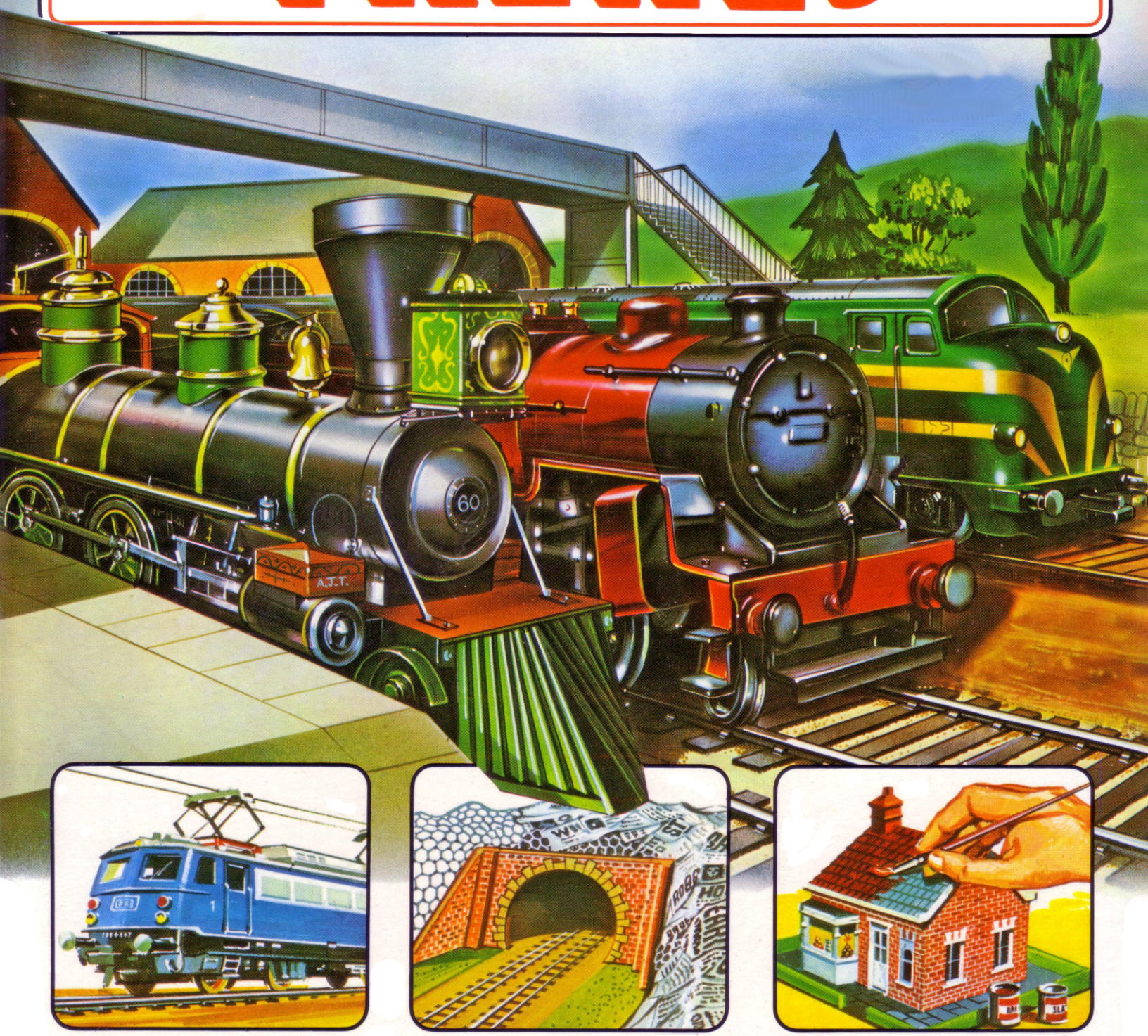
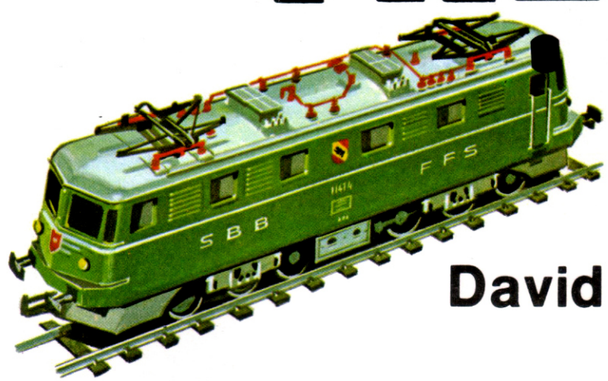
MODELISMO
TRENES

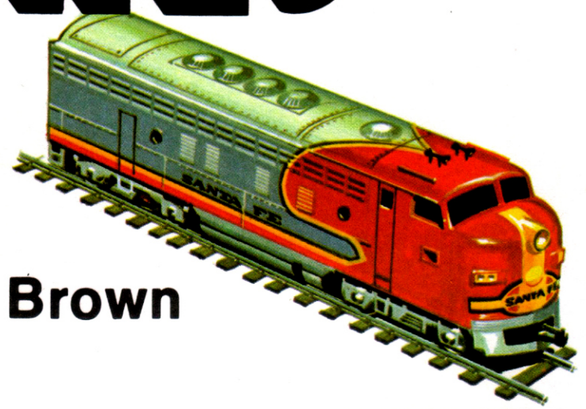


Ediciones Plesa
SM Ediciones

Para que no se olviden 2.0
Un proyecto web para preservar los libros que enseñaron a toda una generación.
Distribución gratuita

MODELISMO TRENES





David Brown

CONTENIDO:

2 Introducción
4 Escalas, anchos de vía y propulsión
6 Escenarios ferroviarios
8 Planificando la maqueta
10 Cómo funcionan los trenes a escala
12 Electrificando la maqueta
14 Control de mandos
15 Mantenimiento del ferrocarril
16 Vías
18 Construyendo el soporte
20 Decorado básico
22 Añadiendo árboles... y agua
24 Construyendo edificios
26 Dirigiendo los ferrocarriles
28 Locomotoras antiguas
30 Vocabulario
30 Más, acerca de los ferrocarriles
32 Indice

Adaptación
Antonio Zorita García
Restaurado por
Glen Fernández

INTRODUCCION

Esta maqueta de un tren a escala muestra interesantes formas que puedes incluir en tu propio ferrocarril. En exhibiciones de trenes a escala, se pueden apreciar diseños grandes y muy detallados. Los clubs de ferrocarriles a escala y los fabricantes de modelos, construyen ferrocarriles especialmente para exhibiciones. Viendo ferrocarriles construidos por otras personas, te darán muchas ideas para hacer el tuyo propio. Visitando tiendas de modelismo podrás decidir tú mismo.

Los ríos son bastante fáciles de hacer y son una buena causa para construir un puente colgante. Se pueden comprar puentes prefabricados o piezas troqueladas que tú puedes unir. Fíjalos firmemente a la superficie, ya que los trenes pueden descarrilar en un puente poco estable. (Ver página 23.)

Un decorado de fondo, hecho de un trozo de cartón piedra estrecho, y pintado mostrando el cielo y colinas lejanas puede ser fijado al borde de la maqueta del ferrocarril. Dará a ésta una impresión de profundidad y ayudará a mantener fijo el decorado. (Ver página 25 para más detalles sobre decorados de fondo.)

Esta parte del diseño muestra una zona industrial de fábricas y bodegas de mercancías. Está comunicada por medio de un apartadero, así los trenes de carga pueden recoger y repartir mercancías sin interferir con los trenes de la vía principal. Aspectos como éstos te permitirán realizar tu modelo como una línea ferroviaria real.

Ferrocarriles en los jardines

Los ferrocarriles a escala pueden ser construidos al aire libre y son muy populares en países de clima cálido como Nueva Zelanda y Australia. En lugares húmedos deben colocarse vías antioxidables y aislar los contactos eléctricos de la humedad. El tren de este diseño de jardín es un modelo de «Mallard», el poseedor del récord mundial de velocidad a vapor.

Los edificios son importantes en cualquier ferrocarril a escala, ya que ayudan, con un propósito concreto, a dar un aspecto real a la maqueta. Si tienes una estación en tu maqueta, haz un pueblo. Puedes hacer edificios tú mismo. (Ver páginas 24 y 25.)

Río.

Colinas

Corte vertical

Talleres

Edificios en bajo-relieve. (Ver página 25.)

Boca de túnel

Vagones de mercancías

Apartadero industrial

Un túnel puede proporcionar mayor amplitud al diseño y ocultar el final de la vía. Las bocas de los túneles deben ser fijadas profundamente en las colinas para producir un efecto real. Son difíciles de hacer, por lo tanto es mejor comprarlas prefabricadas.

Vías principales

Terminales o topes finales de vía

Fábricas

Este puente conduce a la estación por encima de las vías del tren. Cuando estés planeando tu maqueta, recuerda poner algunos accesos. Las estaciones deben tener siempre un camino asequible para que la gente pueda llegar a ella.

Estación

Las maquetas deben ser construidas sobre una base que soporte el peso del decorado y mantenga las vías rectas y firmes. Los módulos-base son fáciles de realizar con diversos materiales. (Ver páginas 18 y 19.)

Las estaciones son un aspecto importante de cualquier sistema ferroviario, ya que los trenes se detienen para llevar pasajeros y mercancías. Deben tener el tamaño y forma adecuadas para la zona en la que están situadas. Esta estación comarcal medianamente grande tiene tráfico de trenes tranvía, trenes correo, etc.

Depósito de agua

Iglesia

Canal

Tren expreso

ESCALAS, ANCHOS DE VIA Y PROPULSION

Dos de los puntos más importantes a destacar cuando se planifica una maqueta a escala son el tamaño de los modelos y cómo van a ser propulsados.

El tamaño completo de la maqueta dependerá del espacio que tú dispongas. Los principales tamaños comercializados están explicados en el diagrama y cuadro correspondiente. Los más conocidos y convenientes son el HO y OO, que son de tamaño parecido, y el N, bastante más pequeño y que es más útil si no tienes mucho espacio.

Propulsión de los trenes a escala

A pesar de que todos los trenes actuales son eléctricos, los modelos de trenes de cuerda y de vapor son utilizados todavía.

El tren del dibujo es un modelo a vapor. Estos son realmente trenes a vapor en miniatura, que se funcionan con pequeñas pero verdaderas máquinas de vapor; la mayoría de los trenes a vapor están construidos a escalas 1 ó 0, ya que es difícil fabricar una máquina más pequeña. A menudo están construidos por ingenieros.

Los trenes de cuerda son accionados con una llave.

◄ Los trenes de cuerda fueron muy populares hasta el año 1940, cuando la mayor parte de las viviendas tuvieron electricidad. Algunos modelos de cuerda eran de poca calidad, pero muchos eran sofisticados y bien realizados. Mucha gente los colecciona y hace funcionar viejos trenes de cuerda. Esta locomotora a escala O fue fabricada en los años 20.

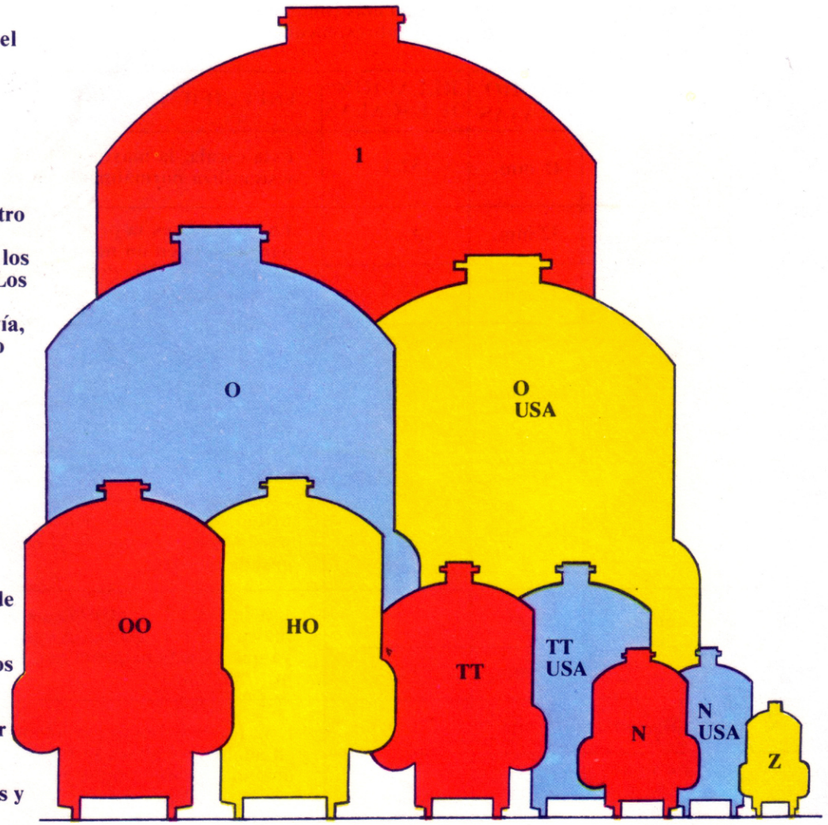
▼ La electricidad es la elección más lógica para propulsar hoy los trenes. Hay grandes variedades de locomotoras preparadas para utilizar y vagones eficaces en muchos tamaños. Puedes también electrificar accesorios como señales y desvíos. Los trenes eléctricos no tienen que ser reparados ni manipulados como los trenes de cuerda.

Escalas y anchos de vías

La escala describe la diferencia entre el tamaño de un modelo a escala y el tamaño de un tren real en el que el modelo está basado. La escala normalmente se expresa en números como una relación entre los dos tamaños, tales como 160:1. Esto significa que 160 milímetros del tren real, está representado por un milímetro en el modelo. El ancho de vía es la distancia entre los bordes internos de los raíles, como se muestra en la figura. Los distintos modelos y las diferentes escalas utilizan diferentes anchos de vía, pero algunas escalas utilizan el mismo ancho de vía. (Ver el cuadro de la derecha.)

▲ Los raíles de esta vía son de 16,5 milímetros. Son utilizados en trenes de escalas OO y HO.

► Este diagrama muestra los tamaños de los modelos a escala que existen comúnmente hoy. Los diferentes tamaños de los modelos conocidos por una letra o número, tales como 1, O, HO y N, por ejemplo. Los distintos países han adoptado diferentes escalas y anchos de vía, que tienen a veces el mismo nombre. Esto puede dificultar el trabajo si deseas comprar modelos extranjeros.



Este cuadro señala los tamaños de modelos más comúnmente comercializados hoy en día. Se dan los nombres, medidas y los países en que comúnmente se emplean.

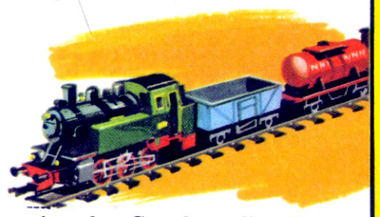
ESCALA	PAIS	ANCHO DE VIAS	RELACION DE ESCALAS	ESPECIFICACIONES
1	U. S. A. Europa	45 mm.	32:1	Esta escala, la mayor de todas, fue largamente usada hasta 1920 y se utiliza normalmente en el extranjero.
O	Europa	32 mm.	43:1	La escala O es la primera que fue lo suficientemente pequeña para usarse en un medio como el hogar. Fue muy popular en la década de los 30. Pocos fabricantes hacen todavía la escala O para modelos y vías.
O	U. S. A.	32 mm.	48:1	
HO	Europa U. S. A.	16,5 mm.	87:1	HO es «la mitad de O» y es el tamaño de modelo más conocido en el mundo. Es bastante más pequeña que la escala OO, a pesar de que ambos modelos utilizan el mismo ancho de vía, por lo tanto pueden deslizarse por el mismo carril.
OO	G. Bretaña	16,5 mm.	76:1	La escala OO se desarrolló, porque los verdaderos trenes británicos eran más pequeños que los europeos y americanos y por lo tanto era más fácil fabricarlos a una escala un poco más grande que HO.
TT	Europa	12 mm.	101:1	Las letras TT se utilizan para denominar «Tope de Tablero», e indica que esta escala es conveniente para maquetas interiores, ya que es más pequeña que OO y HO. Esta escala no es muy utilizada hoy.
TT	U. S. A.	12 mm.	120:1	
N	G. Bretaña.	9 mm.	148:1	Esta fue la primera escala en miniatura desarrollada desde 1960 en adelante y ahora la segunda más popular del mundo puesto que no necesita mucho espacio.
N	Europa U. S. A.	9 mm.	160:1	
Z	Todo el mundo	6,5 mm.	220:1	La escala Z es realmente pequeña y no demasiado utilizada.

ESCENARIOS FERROVIARIOS

Los ferrocarriles atraviesan gran variedad de paisajes y abastecen las necesidades de ciudades, puertos, granjas, canteras e industrias. Parecerá más realista y divertido si le das a tu ferrocarril a escala un escenario y un propósito concretos, en el momento de realizarlo. Aquí se han ilustrado tres tipos de estaciones y escenarios, con algunos trenes que se pueden deslizar por ellos. El tema del diseño que tú escojas afectará no sólo el escenario del ferrocarril mismo y su forma, sino también la clase de trenes que vayas a comprar y la forma de hacerlos funcionar.

Información sobre trenes.

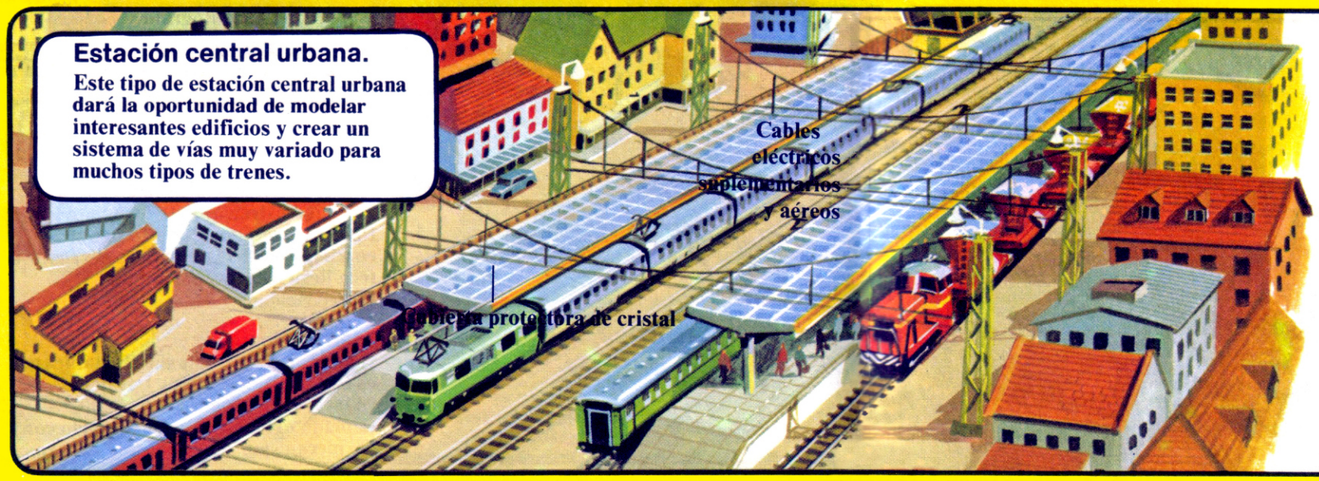
Un tren está constituido por vagones —vagones de pasajeros, vagones de carga, coches correo, vagones de recambios y muchos más—, y una locomotora propulsada que mueve al tren por la vía. Las locomotoras y vagones se venden normalmente por separado para ser unidos, dependiendo de los servicios que vayan a realizar. Los modelos de distintas fabricación pueden tener distintas clases de enganches, por lo tanto hay que asegurarse que las locomotoras y vagones sean compatibles en el momento de

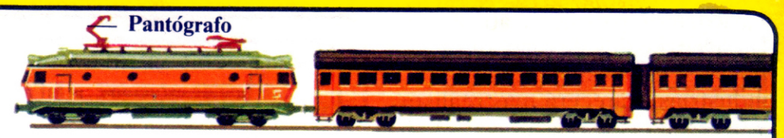


accionarlos. Cuando se eligen los modelos en la tienda se debe decidir si se desea modelos de locomotoras a diesel, vapor o eléctricas. Habrá también una ancha gama de productos de diferentes épocas, países, áreas y compañías ferroviarias. La mayoría de los fabricantes construyen vagones y locomotoras de una época y lugar determinados que han sido utilizados en un ferrocarril real. El comprar tipos de trenes de diferentes épocas y colocarlos todos juntos tiene el inconveniente de dar un aspecto irreal a tu maqueta.

Estación central urbana.

Este tipo de estación central urbana dará la oportunidad de modelar interesantes edificios y crear un sistema de vías muy variado para muchos tipos de trenes.



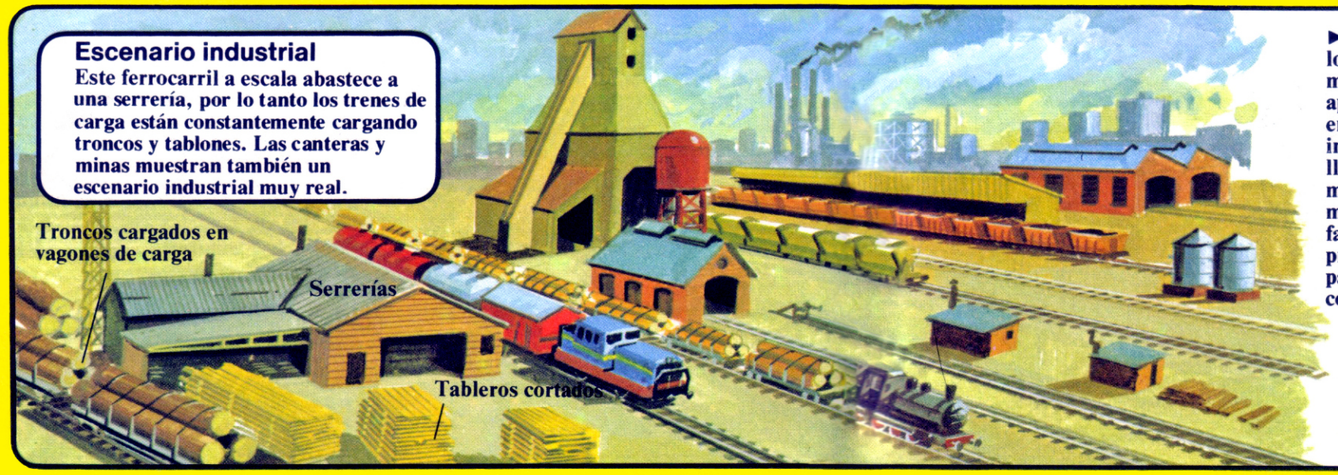


▲ Este es un modelo HO, fabricado por la firma austriaca Ro-Co, un tren expreso eléctrico de un ferrocarril Estatal Austriaco. Esta locomotora tiene un pantógrafo que recoge corriente eléctrica de cables aéreos. El tren lleva baterías por si falla la electricidad.

► El último tren expreso de alta velocidad de la Compañía Británica es el Tren Avanzado de Pasajeros (APT). Este modelo a escala 00, llamado «Hornby», está diseñado con un mecanismo igual que un tren real.

Escenario industrial

Este ferrocarril a escala abastece a una serrería, por lo tanto los trenes de carga están constantemente cargando troncos y tablones. Las canteras y minas muestran también un escenario industrial muy real.

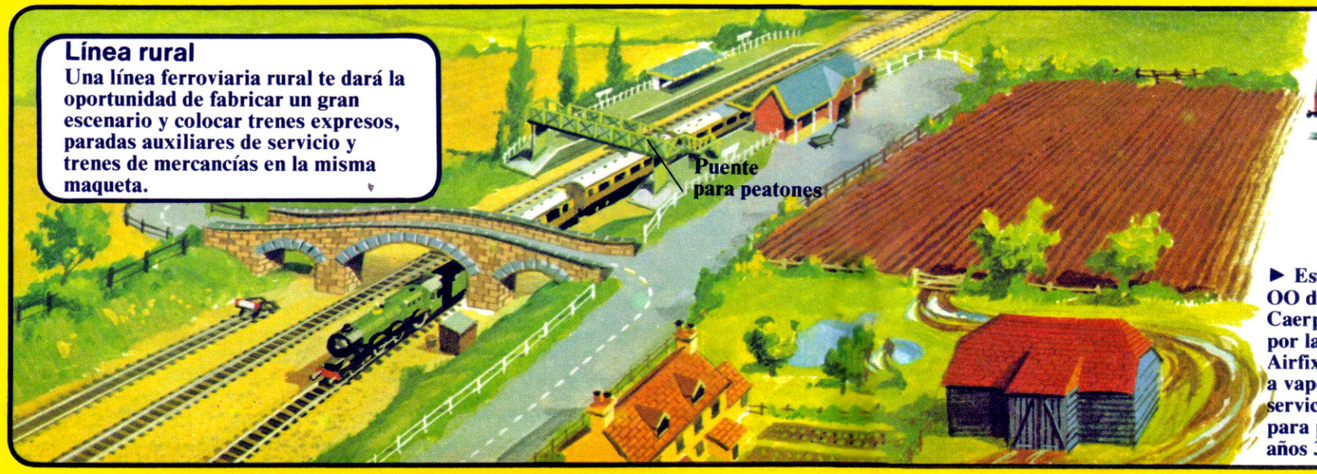


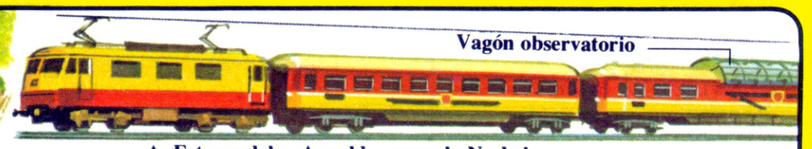
► Este tipo de locomotora diesel es muy aconsejable para apartaderos de carga en una maqueta industrial, o para llevar vagones de mercancías. La mayoría de los fabricantes de modelos producen locomotoras para todos los usos, como ésta.

▼ A pesar de que esta locomotora a vapor de los Ferrocarriles Alemanes está transportando una carga de troncos, puede también ser utilizada para servicio de pasajeros.

Línea rural

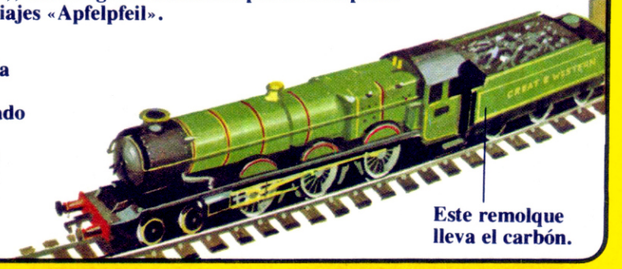
Una línea ferroviaria rural te dará la oportunidad de fabricar un gran escenario y colocar trenes expresos, paradas auxiliares de servicio y trenes de mercancías en la misma maqueta.





▲ Este modelo «Arnold», a escala N, de la famosa Compañía de Expresos Trans Europeos (TEE), lleva vagones utilizados por la Compañía de Viajes «Apfelpfeil».

► Este modelo de escala OO del «Castillo de Caerphilly» está fabricado por la firma británica Airfix. Esta locomotora a vapor proporcionó un servicio rápido expreso para pasajeros en los años 30.

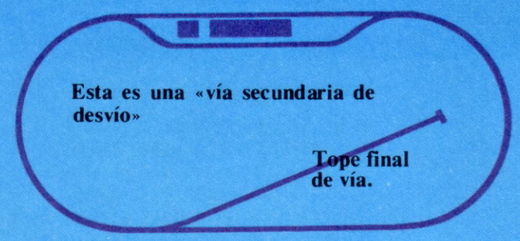


PLANIFICANDO LA MAQUETA

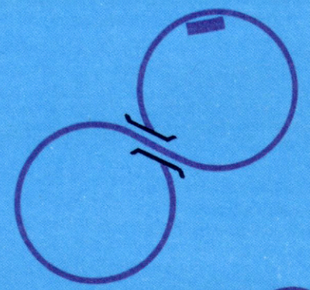
Cuando ya se ha decidido la escala, el escenario y la propulsión del ferrocarril en miniatura que se construirá, ya está preparado para planearlo en detalle. Tienes que decidir el tamaño en que lo harás, dónde lo pondrás y si se puede dejar o no permanentemente en el lugar deseado cuando no se use. Si estás haciendo tu primer modelo de ferrocarril en miniatura, es una buena idea comprar algunos folletos sobre cómo colocar las vías. Estos folletos proporcionan muchos planes de diseño y te muestran exactamente qué piezas comprar y cómo colocarlas. Muchos aportan instrucciones de contactos eléctricos y cómo realizar la maqueta para obtener los mejores resultados.

Formas básicas de vías

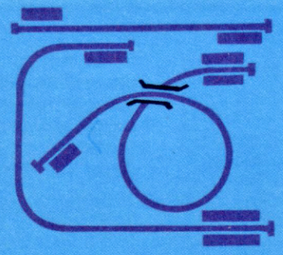
Construir un modelo de ferrocarril puede ser caro y una pérdida de tiempo. Es una buena idea añadir gradualmente nuevas formas y vías a un diseño simple. Aquí se detallan algunas formas básicas de vías que serán un buen principio en un ferrocarril y pueden ser fácilmente ampliadas con vías adicionales.



◄ **Una vía circular u oval permitirá que corran continuamente los trenes, pero puede ser aburrida. Añadiendo una vía secundaria de desvío y algunos topes finales de vía, puedes lograr que esta forma de vía simple sea mucho más amena en su funcionamiento.**



◄ **Con una figura en forma de ocho, puedes colocar más vías en una maqueta que en un circuito simple. Te da también la oportunidad de tener vías a diferentes niveles, aunque ésta no es una buena idea para los principiantes.**

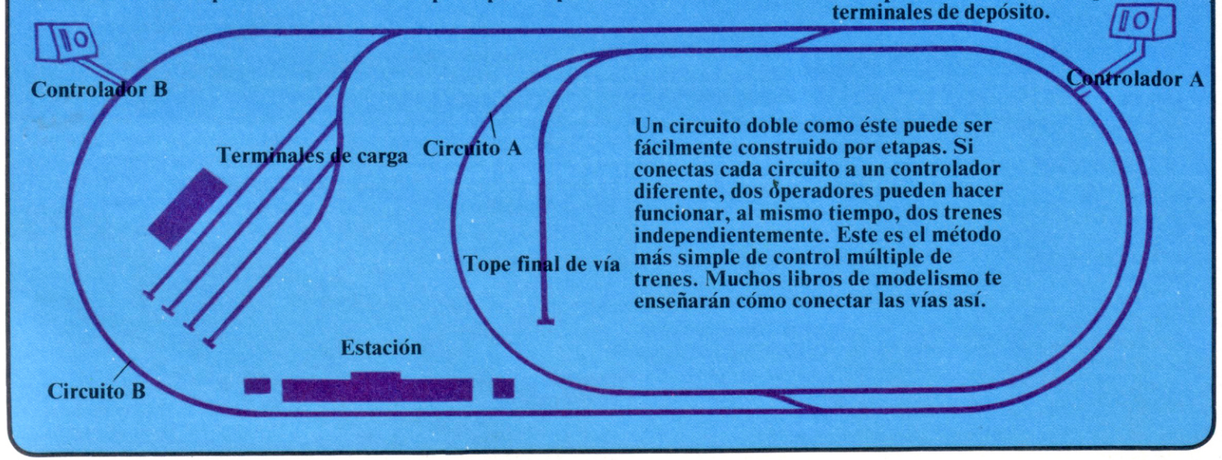


◄ **Una maqueta «de estación a estación» es muy recomendable si no tienes suficiente espacio. Puedes añadir vías extras en cualquier dirección. Esta forma puede doblarse sobre si misma, para realizar una maqueta más interesante**

▲ **Esta forma se denomina «curva de regreso» porque la vía comienza y termina en la misma estación. Una curva de regreso necesita una conexión eléctrica especial.**

▲ **Aquí se muestra la forma «doble circuito curvo», que también necesita conexión eléctrica especial, ya que son dos curvas de regreso. Tienes espacio para expandir el diseño.**

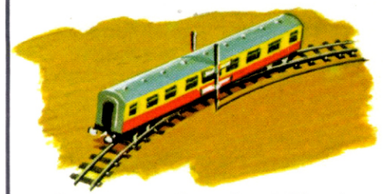
▲ **Los topes finales de vía pueden hacer que cualquier tipo de diseño simple sea más ameno cuando se conecta. Topes finales de vía como éstos pueden formar un campo de terminales de depósito.**



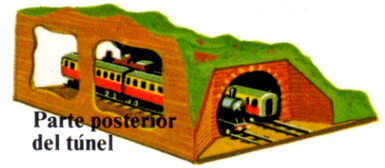
Un circuito doble como éste puede ser fácilmente construido por etapas. Si conectas cada circuito a un controlador diferente, dos operadores pueden hacer funcionar, al mismo tiempo, dos trenes independientemente. Este es el método más simple de control múltiple de trenes. Muchos libros de modelismo te enseñarán cómo conectar las vías así.

Probando las vías

Asegúrate que tus trenes puedan correr bien en su vía, probando un tren en la maqueta antes de sujetar las vías permanentemente a un lugar.

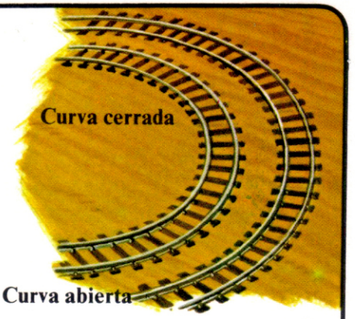


▲ **Los trenes sobresalen del borde de las vías cuando están funcionando. Para marcar la anchura necesaria del tren, sujeta dos lápices en los laterales del tren más ancho y empújalo a lo largo de las vías. Esto te ayudará a saber la distancia a la que debes colocar el escenario, otras líneas de vías y accesorios de ferrocarriles.**



▲ **Asegúrate que los túneles sean lo suficientemente altos y anchos para el paso de los trenes. Deja la parte posterior del túnel abierta, para que puedas llegar hasta el interior en caso de accidente.**

▲ **Comprobar que en las vías elevadas el terreno no sea demasiado empinado para los trenes. Si las líneas se cruzan a diferentes niveles, asegúrate que haya suficiente espacio despejado para el tren de la vía inferior.**



▲ **Los trenes deben ser capaces de pasar cada uno en vías paralelas sin tocarse. Esto es muy importante cuando las vías son curvas. Si vas a utilizar vías prefabricadas, o fijas, la curva exterior será abierta y la curva interior será cerrada. Asegúrate que las curvas no sean demasiado cerradas para los trenes que circunscriben.**

Esquema para la fabricación de la maqueta

Si tú vas a realizar tu primera maqueta de un modelo de ferrocarril, puede ser difícil saber cómo comenzar a hacerlo. Visita tiendas de modelismo y compra catálogos de fabricantes de ferrocarriles. Estos catálogos no sólo tienen modelos de locomotoras y vagones sino también vías, equipos eléctricos, edificios y accesorios.

La siguiente lista te dará unas ideas de las etapas que debes seguir para realizar tu maqueta. No trates de ser demasiado ambicioso en el primer proyecto. Elige un plan simple y vete añadiendo figuras gradualmente. Es mejor tener una maqueta pequeña que una grande, que necesita meses para construir y electrificar. La mayoría de los modelos de trenes nunca están terminados, pero se pueden ampliar.

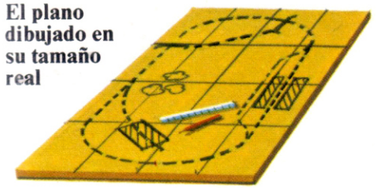
1 Escoge una escala, ancho de vía y una forma de propulsión para el tren.

2 Ten en cuenta el espacio aprovechable para tu maqueta y decide su forma, tamaño y si puedes dejarlo siempre en un mismo lugar.

3 Decide un tipo concreto de escenario.

4 Busca en un libro especializado, un modelo que encaje bien en la escala y tamaño de tu ferrocarril. Hacer un plan propio es más difícil.

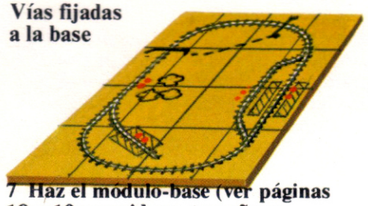
El plano dibujado en su tamaño real



5 Dibuja el modelo a un tamaño real. La mayoría de los fabricantes venden reglas de calibre especialmente para este trabajo,que son del mismo tamaño y forman las curvas, desvíos, cruces y otras secciones del conjunto.

6 Dibuja bosques, ríos, colinas, caminos y edificios para este plano real.

Vías fijadas a la base

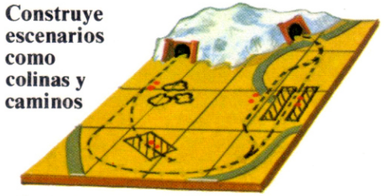


7 Haz el módulo-base (ver páginas 18 y 19 para ideas, tamaños y materiales empleados).

8 Coloca la vía en la base para ver si encaja bien, luego haz funcionar un tren alrededor de la maqueta, ya que si hay fallos lo sabrás ahora.

9 Haz agujeros en el módulo-base cerca de la vía para las tomas de corriente eléctrica.

Construye escenarios como colinas y caminos



10 Quita la vía y construye la superficie del módulo-base creando colinas, ríos, caminos, túneles, vías elevadas, etc.

11 Pinta el escenario y añade a la superficie materias modelables, incluyendo el balasto de las vías o el material apropiado para ellas.

12 Fija la vía firmemente al lugar y conecta las tomas de corriente.

Pinta el escenario y fija la vía en su sitio

Ahora el ferrocarril está funcionando y puedes operar ya con trenes mientras le vas añadiendo otras vías, escenario y edificios a la maqueta.

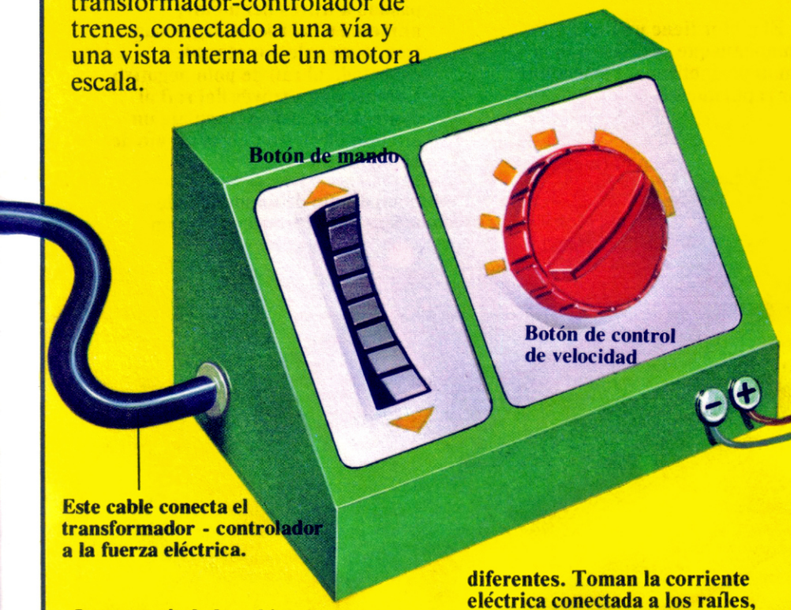
14 No te importe cambiar tu primer diseño. Puedes encarrilar vías nuevas, cambiar la situación de los edificios y escenario y quizá deshacerte de formas que no quieres ya. Puedes cambiar todo el escenario de la vía ferroviaria, reemplazando formas viejas por nuevas. Puedes incluso extender la vía ferroviaria, construyendo otro módulo-base y uniéndolo al original.

COMO FUNCIONAN LOS TRENES A ESCALA

Hoy en día la mayoría de los trenes están propulsados por electricidad. Estas páginas explican cómo funciona una locomotora eléctrica y enseña los principios de electrificación de una maqueta. La figura central muestra un modelo típico de transformador-controlador de trenes, conectado a una vía y una vista interna de un motor a escala.

La mayoría de los modelos de locomotoras funcionan con 12 voltios de corriente, por tanto la electricidad de casa será muy potente para aplicarla directamente. Tiene que pasar por un transformador, que reduce la corriente a un máximo de 12 voltios. Este bajo voltaje es bastante seguro y hay poco riesgo de incendio o descargas eléctricas.

Los transformadores-controladores se denominan así porque controlan la velocidad y dirección de las locomotoras. Trabajan casi como un tapón, regulando el flujo de corriente al motor. La locomotora funcionará más rápidamente cuando se incrementa la energía, moviendo la palanca de control. Si la energía decrece, funcionará más lentamente.



El transformador-controlador también transforma la corriente alterna (C.A.) en corriente continua (C.C.), ya que los modelos sólo funcionan con corriente continua.

Cable con toma de corriente positiva conectado al raíl próximo.

Cable con toma de corriente negativa conectado al raíl más lejano.

Este cable conecta el transformador - controlador a la fuerza eléctrica.

La mayoría de los objetos eléctricos, tales como lámparas y bombillas están conectados directamente a la electricidad. Las locomotoras a escala son diferentes. Toman la corriente eléctrica conectada a los raíles, cuando viajan sobre ellos. Este es un sistema similar al que utilizan los trenes eléctricos reales.

Los 12 voltios de corriente continua llevan la corriente desde el controlador a los raíles de las vías. El cable de toma de corriente positiva está unido a un raíl y el negativo a otro raíl. Los raíles actúan como extensiones de los cables. Uno es positivo y el otro es negativo. Los raíles están aislados uno de otro, esto significa que no pasa corriente entre ellos.

Vista interior de un modelo de motor

1 **La corriente conectada al polo positivo del raíl es recogida por las ruedas frontales derechas de la locomotora. Las ruedas traseras están aisladas con cinta aislante y por tanto no cogen electricidad.**

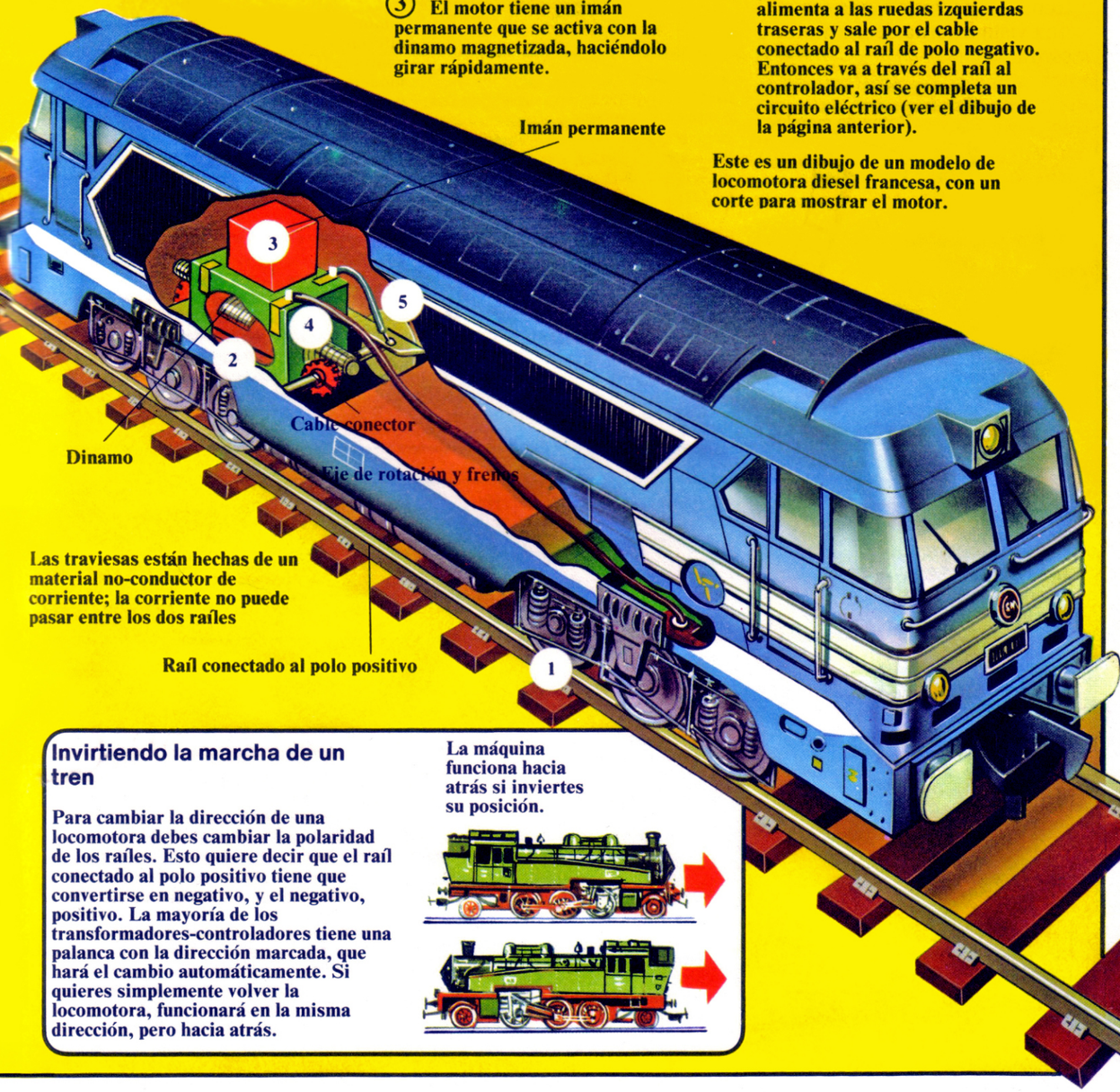
2 **La corriente, entonces, es llevada a través de un cable conector desde las ruedas al motor de la locomotora. La energía pasa a través de una serie de cepillos de grafito a unos cables enrrollados sobre una pieza de metal. Esta es la dinamo y se magnetiza cuando la corriente pasa a través de los rollos de cable.**

3 **El motor tiene un imán permanente que se activa con la dinamo magnetizada, haciéndolo girar rápidamente.**

4 **La dinamo está conectada a las ruedas por un eje de rotación, así, cuando gira, las ruedas también giran y mueven la locomotora. La mayoría de los modelos tienen frenos que les ayudan a detenerse y arrancar suavemente.**

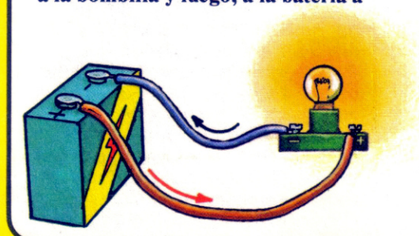
5 **Cuando la electricidad ha pasado a través del motor, alimenta a las ruedas izquierdas traseras y sale por el cable conectado al raíl de polo negativo. Entonces va a través del raíl al controlador, así se completa un circuito eléctrico (ver el dibujo de la página anterior).**

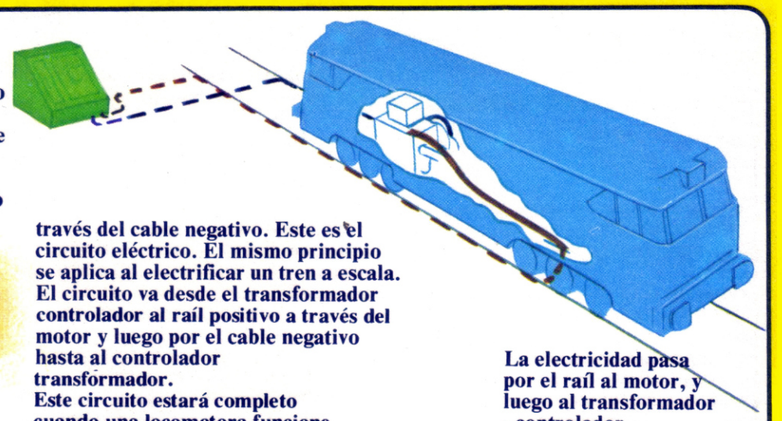
Este es un dibujo de un modelo de locomotora diesel francesa, con un corte para mostrar el motor.



Circuito eléctrico

La electricidad tiene que funcionar en un circuito cerrado y completo. Cuando se conecta una bombilla a una batería, se tienen que utilizar dos cables, ya que la batería tiene dos terminales, uno positivo y otro negativo. La corriente va desde la batería por el cable positivo a la bombilla y luego, a la batería a través del cable negativo. Este es el circuito eléctrico. El mismo principio se aplica al electrificar un tren a escala. El circuito va desde el transformador controlador al raíl positivo a través del motor y luego por el cable negativo hasta al controlador transformador.





Este circuito estará completo cuando una locomotora funcione sobre la vía.

La electricidad pasa por el raíl al motor, y luego al transformador - controlador.

Invirtiendo la marcha de un tren

Para cambiar la dirección de una locomotora debes cambiar la polaridad de los raíles. Esto quiere decir que el raíl conectado al polo positivo tiene que convertirse en negativo, y el negativo, positivo. La mayoría de los transformadores-controladores tiene una palanca con la dirección marcada, que hará el cambio automáticamente. Si quieres simplemente volver la locomotora, funcionará en la misma dirección, pero hacia atrás.

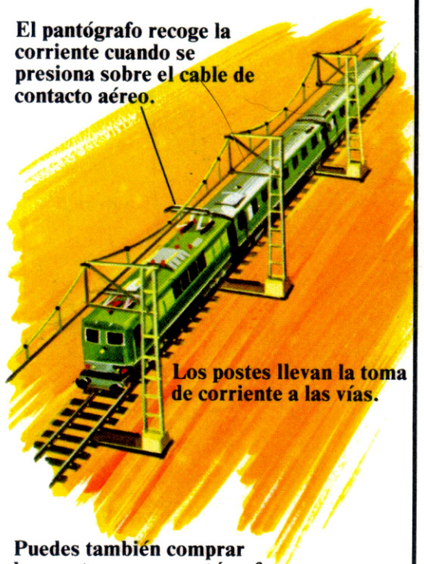
La máquina funciona hacia atrás si inviertes su posición.

ELECTRIFICANDO LA MAQUETA

Para que los modelos funcionen en una maqueta tienes que electrificar los raíles. Esto se hace conectando el controlador del tren (que está conmutado con clavijas al suministro principal) a los raíles con un par de cables conductores. Una vía circular u oval necesitará solamente un par de cables, pero las maquetas más grandes y complicadas necesitarán muchos contactos eléctricos. Es una buena idea comprar un libro o publicación sobre vías con instrucciones claras sobre el modo de conectar los cables.

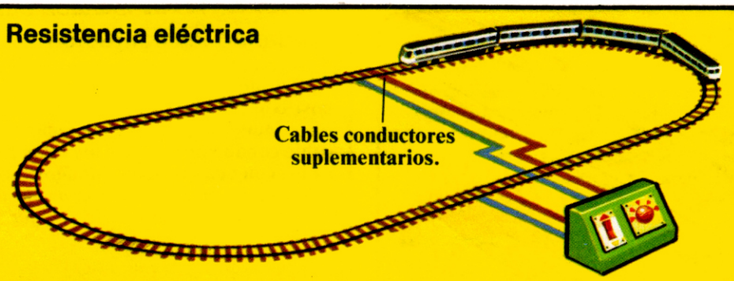
Energía por cables aéreos

Algunos modelos de trenes con corriente suministrada por cables aéreos se mueven gracias a los pantógrafos que funcionan con un sistema de «catenarias», como se muestra aquí. En la mayoría de los casos la energía es recogida por el pantógrafo, pero el circuito se completa a través del controlador y los raíles.



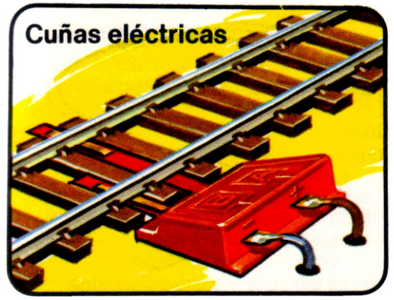
Puedes también comprar locomotoras con pantógrafos simulados, si quieres propulsar la locomotora de la forma corriente.

Resistencia eléctrica



▲ Si ves que tus trenes funcionan más lentamente cuando se alejan del controlador, quiere decir que necesitas más cables conductores. Si las locomotoras bajan su velocidad, se debe a que el voltaje de la corriente se desprende cuando funciona por los raíles. Esto se denomina resistencia eléctrica. Para prevenir esta reducción de voltaje, coloca más cables conductores en la vía, como se muestra en la figura. Esto incrementará el voltaje y mantendrá constante la velocidad de los trenes.

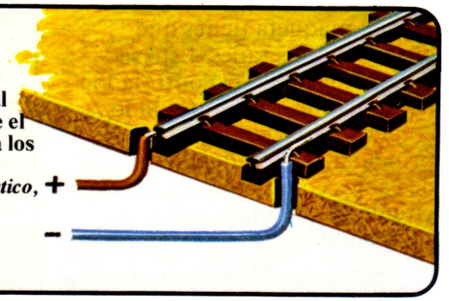
Cuñas eléctricas



▲ Puedes unir los cables conductores a los raíles de muchas maneras. La más fácil, pero a la vez más costosa, es la conexión por cuña, dibujada arriba. Muchos fabricantes construyen estas cuñas y puedes comprarlas en tiendas especializadas.

Soldando los contactos

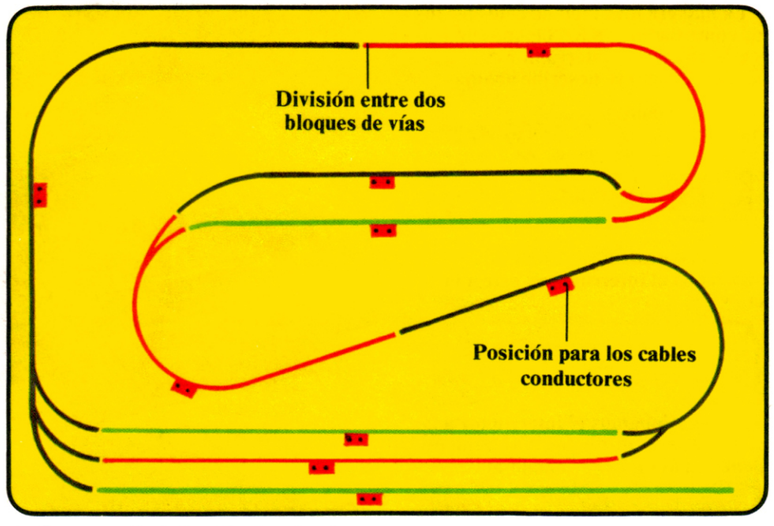
Asegúrate de unir todos los cables positivos a un raíl y los negativos al otro. Quitar el plástico que recubre el cable conductor y soldar los hilos a los raíles con una pequeña soldadora eléctrica. *Si las traviesas son de plástico, ten cuidado de no quemarlas «mejor hacerlas de madera».*



▲ Muchos aficionados hacen sus propios contactos eléctricos, ya que la mayoría de las maquetas necesitan muchos contactos y es un trabajo bastante fácil de realizar. Tienes que saber exactamente dónde debes fijar los cables conductores. La mayoría de los folletos sobre vías te indicarán el sitio exacto de su colocación. Marca el sitio exacto de la conducción en el módulo-base y haz pequeños agujeros en la parte exterior de la vía. Introduce estos cables y suelda cada uno al borde externo de cada raíl, como se indica en el dibujo.

Electrificando por bloques

Si pones dos trenes en una maqueta, funcionarán en la misma dirección y a la misma velocidad porque reciben la misma cantidad de corriente. Esto se puede solucionar dividiendo la maqueta en secciones que estarán aisladas unas de otras. Los trenes así pueden controlarse independientemente quitando y poniendo la corriente en las secciones, cuando cada tren circule. Necesitará un operador y un controlador para conducir cada tren.



▲ La mayoría de los diseños de vías, como el de arriba, te indican dónde dividir el diseño y dónde fijar los cables conductores. Se denomina «electrificación en bloque» o «cabina de control».

Los bloques se realizan cortando la vía, puesto que la corriente no pasará habiendo una abertura o, utilizando aislantes de vías fabricados por algunas casas distribuidoras. La mayoría de los desvíos están aislados, por lo que la corriente sólo pasará por la vía en la que circule el tren.

Cada bloque debe ser electrificado con dos cables conductores, pero a su vez tiene que ser conectado a dos o más controladores, para que ambos puedan suministrar corriente al bloque. Si tienes muchos bloques debes realizar muchos contactos. Es fácil de realizar, ya que siempre se sigue el mismo proceso para cada bloque.

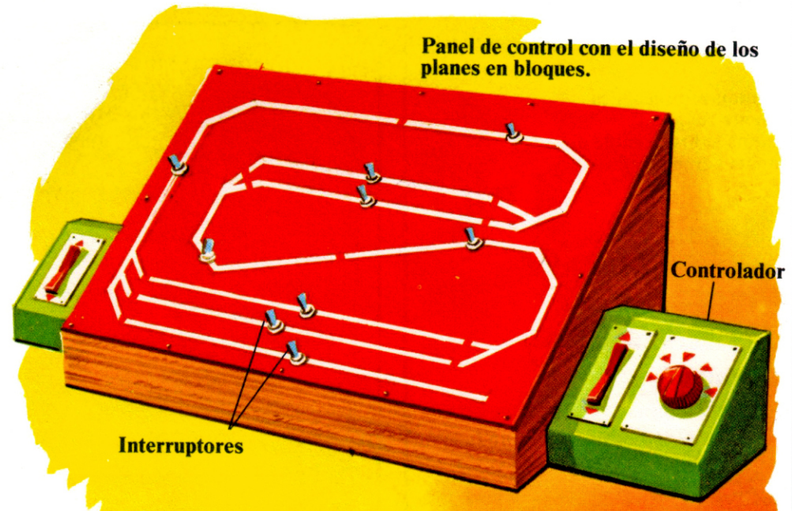
▼ La manera más fácil de conectar los dos controladores a los bloques de vías es utilizando un «interruptor de palanca», como se describe abajo.

Los dos controladores están conectados al interruptor y éste a la vía.

Cuando accionamos el interruptor a la izquierda, el controlador A suministra la energía al bloque. Cuando lo

accionamos a la derecha, el controlador B suministra la energía. Cuando el interruptor está en medio, no pasa corriente al bloque. Se necesita un interruptor para cada bloque. Con este sistema es posible para ambos controladores, electrificar el mismo bloque a la vez.

▼ Puedes fijar los interruptores a un panel de control como éste. El dibujo muestra el diseño de las vías, dividido en bloques aislados con un interruptor colocado en el centro de cada bloque. Los dos controladores se sitúan a ambos lados del panel, éstos están conectados a todos los interruptores de los bloques. Este diseño es capaz de controlar dos trenes independientemente y al mismo tiempo, ya que hay dos controladores. Siempre necesitarás un conductor para cada tren, sin importar el tipo de maqueta y control que tengas.



Operando con la cabina de control

El control de cada tren está supervisado por un operador utilizando un controlador. La dirección y velocidad del tren están reguladas por el controlador de la forma habitual. El operador, utilizando los interruptores, bloque por bloque, da la corriente a través de la ruta escogida. Cuando un tren abandona un bloque, el operador lo desconecta, así sabrá que el bloque está libre para otro tren.

CONTROL DE MANDOS

Hay diversos sistemas realizados por distintos fabricantes, pero todos funcionan bajo un mismo principio, utilizando micro-procesadores.

El control de mandos es más caro que un control convencional, pero es más fácil de electrificar y produce un efecto más real en el momento de operar con los trenes, ya que pueden funcionar infinidad de ellos al mismo tiempo.

La unidad maestra

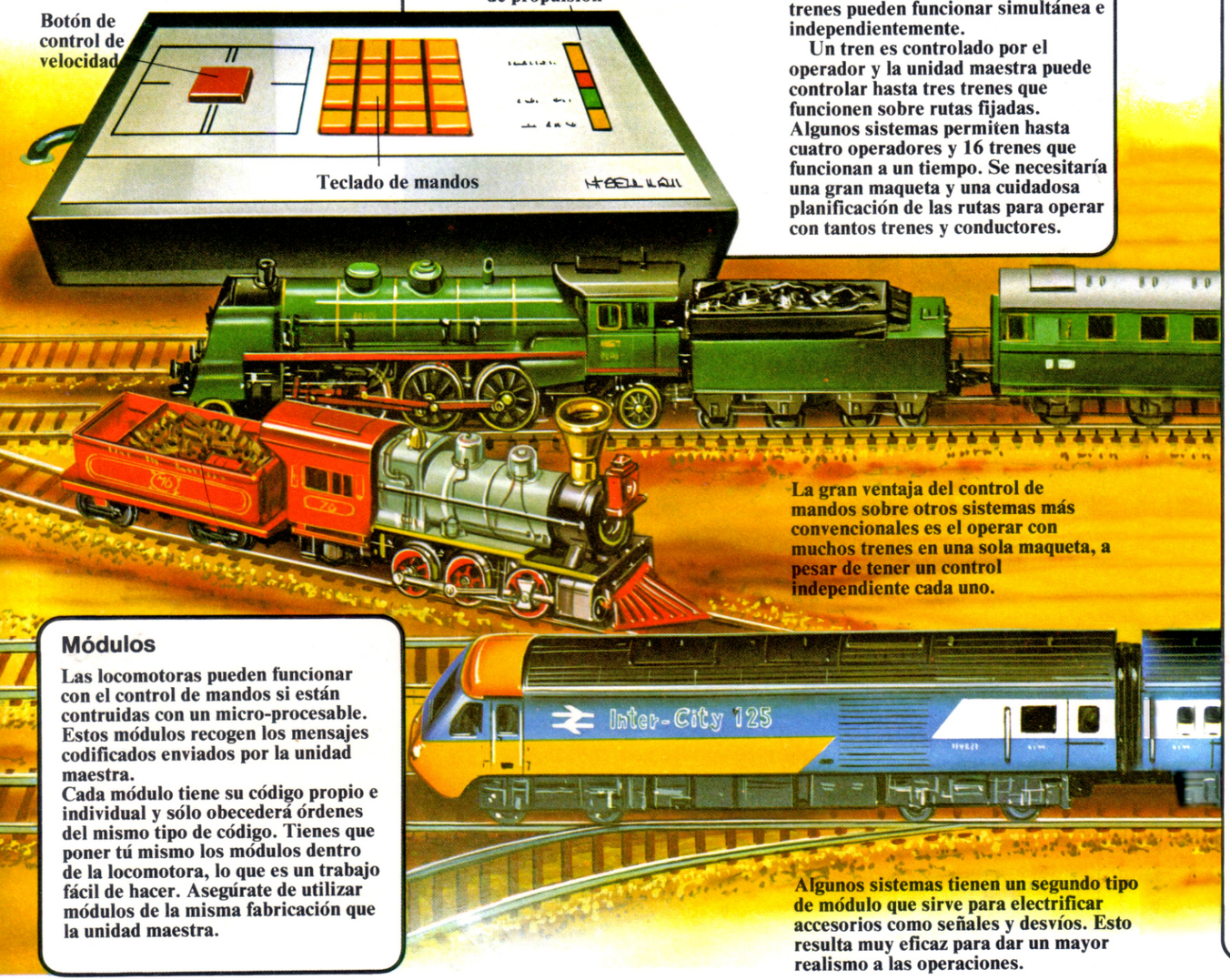
Esta es la unidad maestra. Está conmutada al suministro de electricidad y conectada a ambos raíles de la vía de la misma forma que un controlador convencional. Sin embargo, este nuevo sistema alimenta los raíles con un suministro constante de 20 voltios de corriente alterna (C. A.). No controla los trenes variando el voltaje de la electricidad en los raíles, como un controlador normal.

La unidad maestra tiene un micro-procesador que actúa como una pequeña computadora. Puede controlar la velocidad y dirección de las locomotoras, enviando órdenes al teclado de mando.

El micro-procesador envía una señal codificada a los raíles, que sólo la locomotora escogida puede recoger.

El micro-procesador tiene una «memoria», por lo tanto es capaz de transmitir órdenes a la primera locomotora, mientras tú introduces mensajes para otra. Así muchos trenes pueden funcionar simultánea e independientemente.

Un tren es controlado por el operador y la unidad maestra puede controlar hasta tres trenes que funcionen sobre rutas fijadas. Algunos sistemas permiten hasta cuatro operadores y 16 trenes que funcionan a un tiempo. Se necesitaría una gran maqueta y una cuidadosa planificación de las rutas para operar con tantos trenes y conductores.



La gran ventaja del control de mandos sobre otros sistemas más convencionales es el operar con muchos trenes en una sola maqueta, a pesar de tener un control independiente cada uno.

Módulos

Las locomotoras pueden funcionar con el control de mandos si están contruidas con un micro-procesable. Estos módulos recogen los mensajes codificados enviados por la unidad maestra.

Cada módulo tiene su código propio e individual y sólo obecederá órdenes del mismo tipo de código. Tienes que poner tú mismo los módulos dentro de la locomotora, lo que es un trabajo fácil de hacer. Asegúrate de utilizar módulos de la misma fabricación que la unidad maestra.

Algunos sistemas tienen un segundo tipo de módulo que sirve para electrificar accesorios como señales y desvíos. Esto resulta muy eficaz para dar un mayor realismo a las operaciones.

MANTENIMIENTO DEL FERROCARRIL

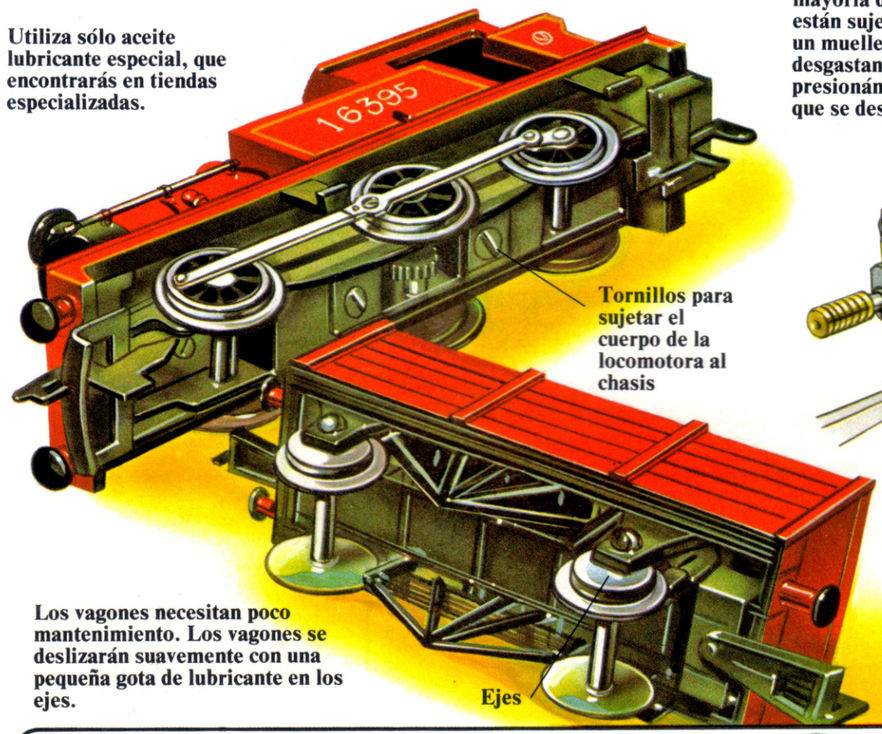
El mantenimiento de un tren es tan importante en un tren a escala como en uno real. Si te preocupas de tus trenes y vías ahorrarás tiempo y dinero.

Las locomotoras a escala necesitan poco mantenimiento; sólo aceitarlas de vez en cuando. Si una locomotora se rompe, envíala a una tienda especializada en reparación de trenes a escala. Si intentas arreglarlo tú mismo quizá la estropees más. *No intentes nunca reparar el equipo eléctrico, como el controlador, ya que puede resultar peligroso.*

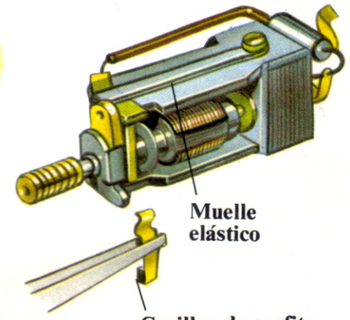
Manten tus locomotoras limpias. El polvo puede llegar hasta el motor si no se guardan en cajas después de su utilización.

Cuida de no sobresaturar de aceite tus locomotoras, ya que el aceite atrae polvo y se puede introducir en partes del motor que deben estar siempre secas y hace asimismo que las vías se engrasen demasiado.

Utiliza sólo aceite lubricante especial, que encontrarás en tiendas especializadas.



▼ Los cepillos de grafito del motor de tu locomotora se desgastarán y necesitarás cambiarlos. Pon cepillos nuevos cuando los viejos estén ya gastados cerca del brazo metálico. Es un trabajo fácil de realizar en la mayoría de los modelos. Los cepillos están sujetos al motor por medio de un muelle metálico. Cuando se desgastan, el muelle continúa presionándolos hacia el motor hasta que se desgastan del todo.



Limpieza de las vías

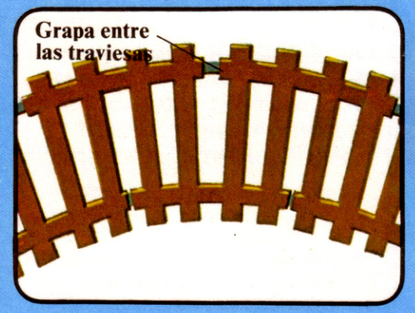
Revisa las vías cuidadosamente antes y después de cada puesta en funcionamiento, para asegurarte de que están rectas y firmemente sujetas al lugar. Los raíles sucios aminorarán la velocidad de tus locomotoras. Puedes limpiar los raíles con un trapo suave y alcohol metílico, o con un limpiador abrasivo. Algunos fabricantes realizan vagones limpia-vías, que quitan la suciedad cuando se deslizan por las vías. El dibujo muestra un vagón fabricado por la compañía alemana Fleischmann.

VIAS

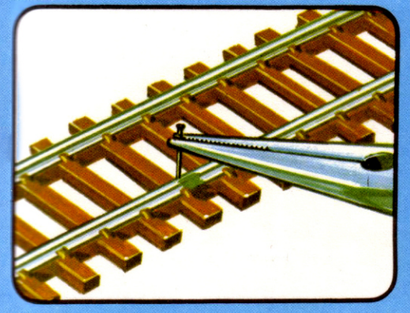
Al igual que los trenes reales, los trenes a escala tienen que deslizarse por vías y éstas tienen que estar colocadas adecuadamente para que las condiciones de funcionamiento sean óptimas. Muchos fabricantes producen sus propias vías; si compras más de un grupo de vías, asegúrate que puedan utilizarse juntas.

Hay dos tipos básicos de vías: vías flexibles y vías fijas o prefabricadas. Las flexibles son más caras y más difíciles de utilizar. Las vías fijas son muy útiles si sigues un plan, ya que te dirá qué piezas necesitas, cómo ponerlas y cómo conectarlas.

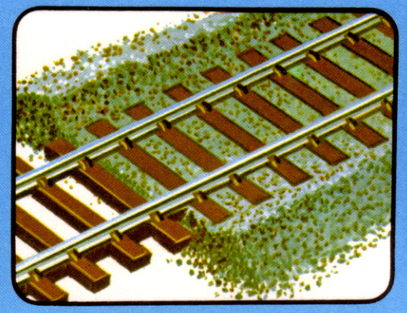
▲ Ambos tipos de vía tienen medidas standard; las vías deben ser unidas con acopladores especiales —a menudo llamados grapas metálicas—. Coloca los acopladores a uno de los raíles y sostén ambas vías planas y rectas. Luego une suavemente los raíles de la otra vía con los acopladores.



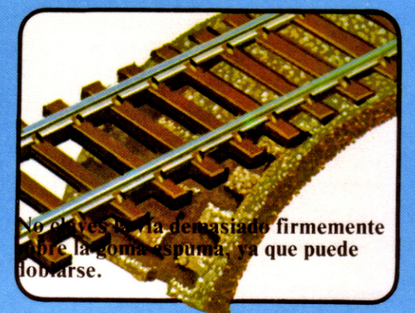
▲ Las vías flexibles pueden doblarse y darles cualquier forma porque hay pequeñas grapas en los soportes de las traviesas. Cuando se curva, los dos raíles se desnivelan y por lo tanto se debe cortar el raíl más largo con una pequeña sierra.



▲ La vía se fija a la base con pequeños clavos. La mayoría de las vías ya vienen con pequeños agujeros hechos. No debes presionar los clavos fuertemente, sólo debes sostener la vía al lugar escogido, firmemente. La mejor herramienta para este trabajo son pequeños alicates, ya que un martillo puede dañar la vía.



▲ Las vías de un tren verdadero reposan sobre un lecho de piedras llamado balasto. El balasto para modelismo no sólo parece real, sino también reduce el ruido producido por los trenes a escala. Puedes comprar piezas de balasto en tiendas especializadas. Tiene que ser fijado al módulo-base antes de situar la vía en el lugar.



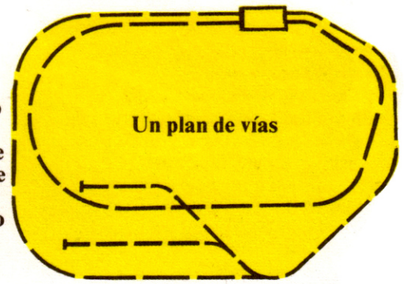
Limpia todo el balasto sobrante antes de clavar la vía. El balasto puede ser también de goma espuma o corcho. Estos tienen incisos para colocar la vía y se pega al lugar antes de fijar la vía.

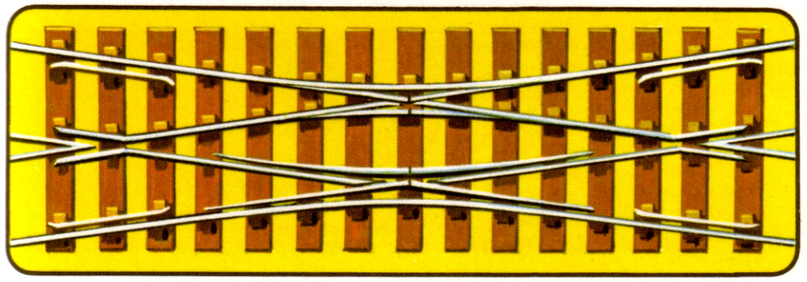
Cambiando vías

Aunque tus vías sean circulares u ovales, necesitarás tener más piezas de vías para permitir que los trenes cambien de dirección y puedan cruzar unas líneas de vías con otras.

Si estás utilizando una maqueta o diseño planificado, éste te dirá qué piezas necesitas y cómo debes unirlas en la maqueta.

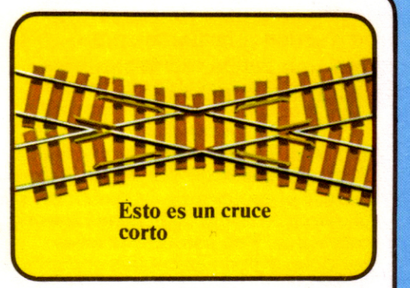
Los desvíos y cruces de diamante se venden prefabricados en tiendas especializadas, incluso para vías flexibles. Estas piezas de vías son muy complejas y difíciles de fabricar, por eso son caras. También son delicadas y se rompen fácilmente, por lo tanto, hay que poner especial cuidado en el momento de su colocación. Esto es importante, ya que los trenes pueden descarrilar cuando atraviesan un cruce, un desvío u otros tipos de uniones.



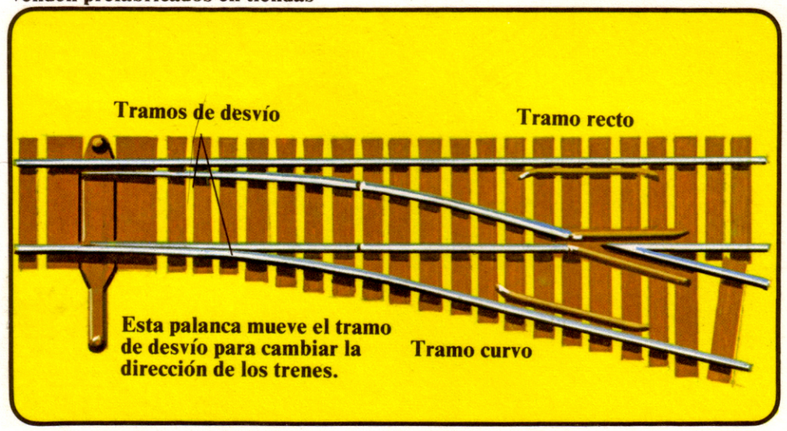


▲ Este complejo tramo de vía se denomina doble cruce. Funciona como un par de desvíos unidos, ya que permite no sólo el cruce de dos tramos de vías, sino también el cambio de un tren de una vía a otra, en la unión.

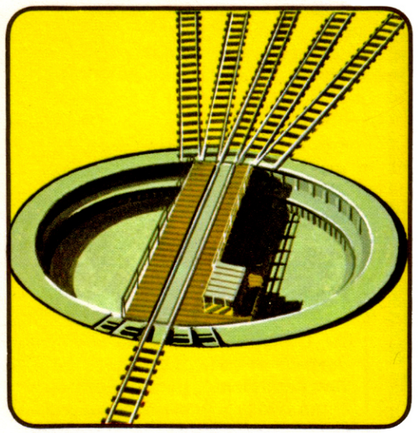
Este tipo de aparato sofisticado es más caro que un desvío o cruce, ya que es más difícil de hacer. Puedes también comprar tres desvíos, cuyos tres tramos de vías desembocan en una.



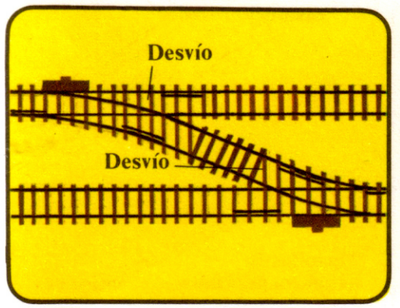
▲ Este es un cruce de diamante. Es la unión de dos tramos de vía, pero no permite el cruce de trenes de una vía a otra —necesitas un doble cruce para hacer esto—. Puedes comprar cruces de diamante largos o cortos.



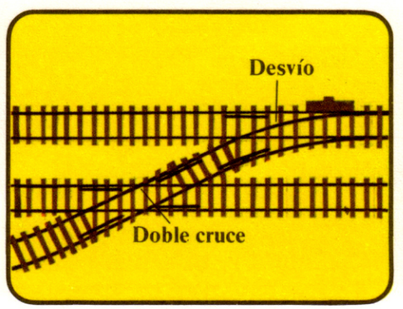
▲ Este es un desvío, también llamado punto o cambio. Un desvío es un tramo recto de una vía unido a un tramo de curva. Se utiliza para comprobar por qué vía un tren circula cuando se unen dos líneas. Esto se hace moviendo los mandos del apartadero para que un tramo de vía se cierre y solamente pueda ser usada la otra. Los desvíos pueden funcionar mediante pequeños motores, son bastante caros y necesitan una conexión eléctrica para su funcionamiento. Es más barato usar palancas manuales fijadas en la base cerca del desvío. Los desvíos pueden fijarse tanto a derecha o a izquierda de la vía principal.



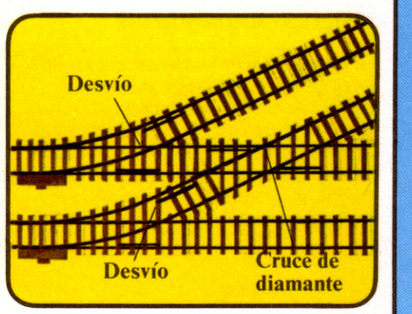
▲ Este es un modelo automático de control rotativo, propulsado por un motor fijado debajo. Los controles rotativos giran y se utilizan para volver un tren a otra dirección y para poner un tren en un tramo de vía especial. Se utilizan, sobre todo, en trenes a vapor antiguos.



▲ Este es un «cruce de líneas» que permite a los trenes cambiar de una vía a otra. Está formado por dos desvíos. Puede tener un «cruce delantero», por el cual el tren sigue su ruta o un «cruce de arrastre», por el cual el tren se desvía.



▲ Esta es una unión simple, donde un tramo de vía se une a dos tramos de vías. Para hacer este tipo de unión tienes que colocar un desvío a la izquierda y un «doble cruce». Los trenes de una vía pueden pasar a cualquiera de las otras dos.



▲ Aquí, dos tramos de vías unen a otros dos tramos, formando una unión doble. Esto está hecho de dos desvíos y un cruce de diamante. Si tú utilizas un plan de vías, te especificarán qué partes debes comprar.

CONSTRUYENDO EL SOPORTE

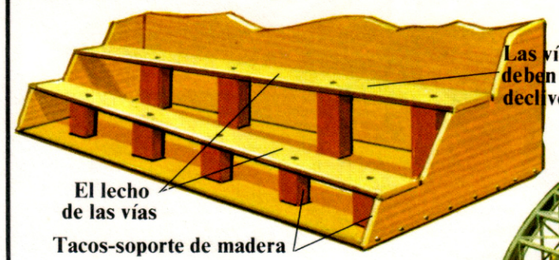
Sea cual sea el tipo de maqueta que hayas planeado, debe ser construida sobre una base fuerte y firme. Cuando los trenes están funcionando, pueden producir la suficiente vibración para hacer desprender el escenario y las vías si no están sujetas a una superficie resistente. Hay que construir el soporte cuidadosamente, ya que será imposible operar con los trenes si el soporte-base está combado o flojo. Si quieres podrás construir una maqueta en tu casa, en una habitación o en el garaje y dejarlo cuando no lo utilices. La mayoría de la gente no tiene suficiente espacio para dejar la maqueta permanente y construyen soportes portátiles, que pueden guardarse en un armario o debajo de la cama cuando no se utilicen.

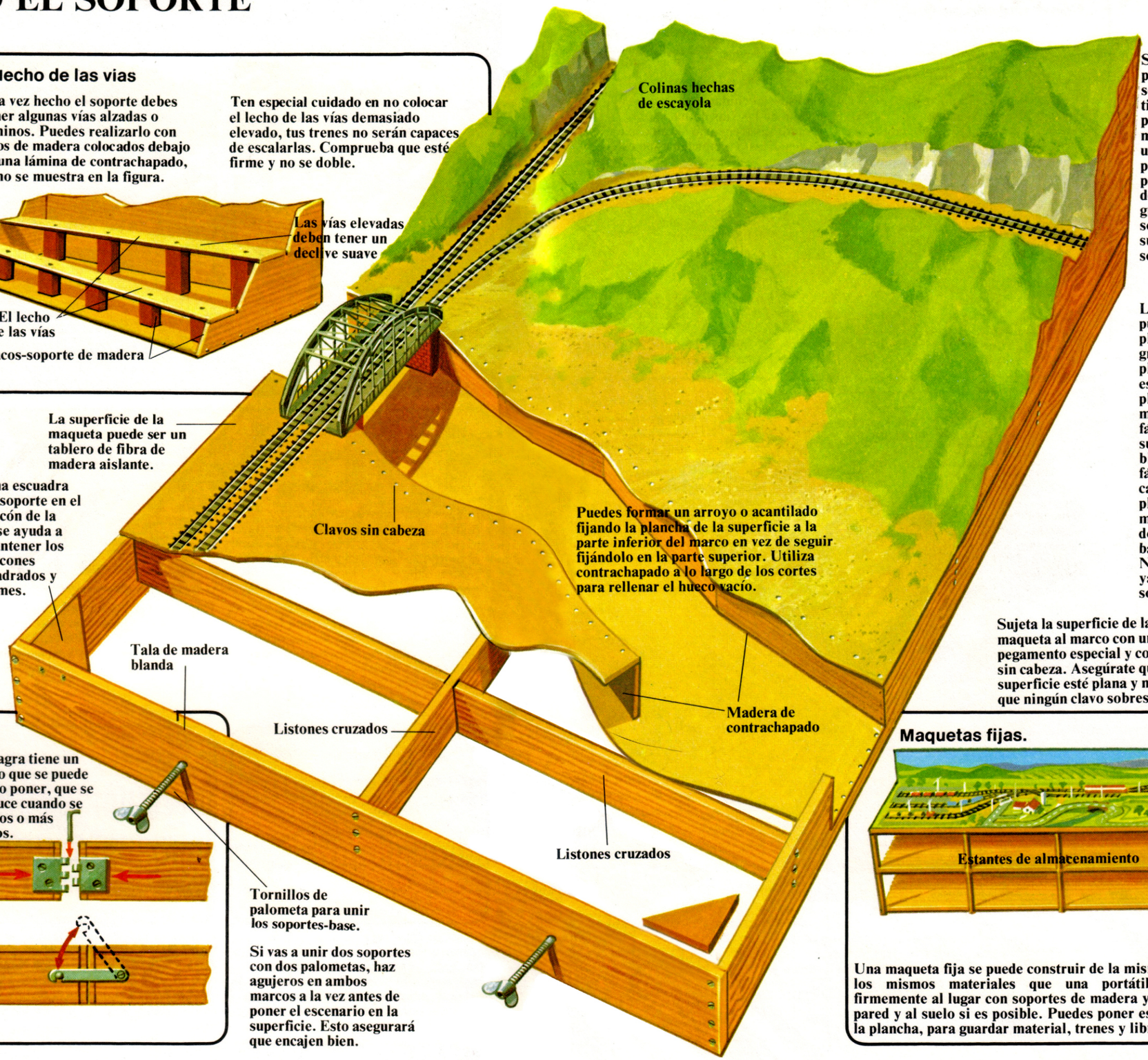
El marco del soporte debe ser firme y fuerte, ya que tiene que aguantar el peso de todo el escenario y de los trenes. Haz el marco de tablas de maderas suaves, como pino. Pon listones cruzados paralelos y perpendiculares al marco, a intervalos de unos treinta centímetros. Esto reforzará el marco y lo mantendrá recto. Pega y atornilla todas las uniones, asegurándote que esten rectas.

El lecho de las vias

Una vez hecho el soporte debes poner algunas vías alzadas o caminos. Puedes realizarlo con tacos de madera colocados debajo de una lámina de contrachapado, como se muestra en la figura.

Ten especial cuidado en no colocar el lecho de las vías demasiado elevado, tus trenes no serán capaces de escalarlas. Comprueba que esté firme y no se doble.





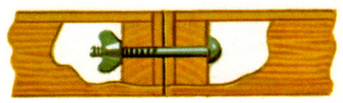
Si construyes una maqueta portátil tendrás que buscar un soporte donde colocarla. Si tienes un ferrocarril pequeño puedes utilizar una mesa. Las maquetas más grandes necesitan un soporte de madera, que tú puedes construir, o una mesa con patas plegables que se doblan debajo de la base cuando se guarda. Asegúrate que cualquier soporte sea firme y lo suficientemente estable para sostener la maqueta.

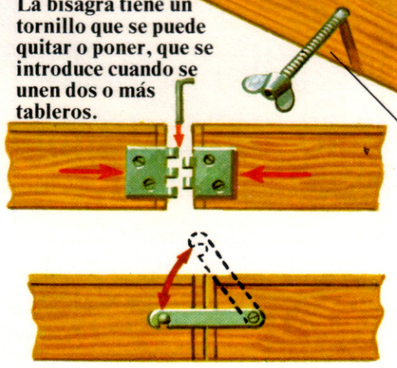
La superficie de la maqueta puede construirse con una plancha de un centímetro de grosor. Hay muchos tipos de planchas en el mercado para escoger. Puedes comprar planchas especiales de modelismo que son livianas, fáciles de cortar y lo suficientemente suaves y blandas para clavar las vías fácilmente, pero son bastante caras. Puedes intentarlo con planchas de fibra aislante de madera, aglomerado o madera de okumen, que son más baratas, pero no tan buenas. Nunca utilices una madera dura, ya que es más difícil trabajar sobre ella.

Sujeta la superficie de la maqueta al marco con un pegamento especial y con clavos sin cabeza. Asegúrate que la superficie esté plana y nivelada y que ningún clavo sobresalga.

Uniendo los soportes

Si quieres hacer una maqueta grande pero portátil, puedes construir pequeños tableros en vez de uno grande. Puedes unir dos tableros con tornillos de palometa, como indica la figura central. Para una unión más firme, pon una visagra o pestillo.

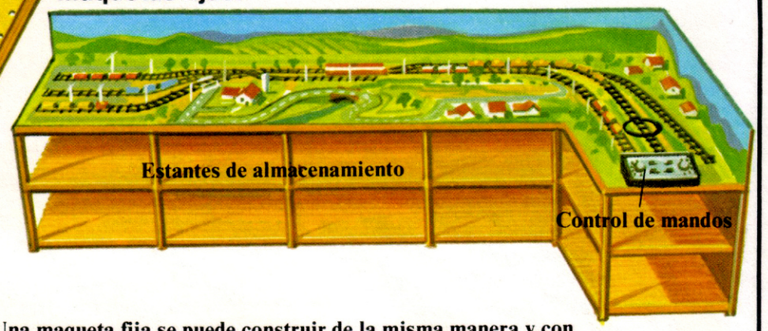




Tornillos de palometa para unir los soportes-base.

Si vas a unir dos soportes con dos palometas, haz agujeros en ambos marcos a la vez antes de poner el escenario en la superficie. Esto asegurará que encajen bien.

Maquetas fijas.



Una maqueta fija se puede construir de la misma manera y con los mismos materiales que una portátil. Debe fijarse firmemente al lugar con soportes de madera y atornillarse a la pared y al suelo si es posible. Puedes poner estantes debajo de la plancha, para guardar material, trenes y libros.

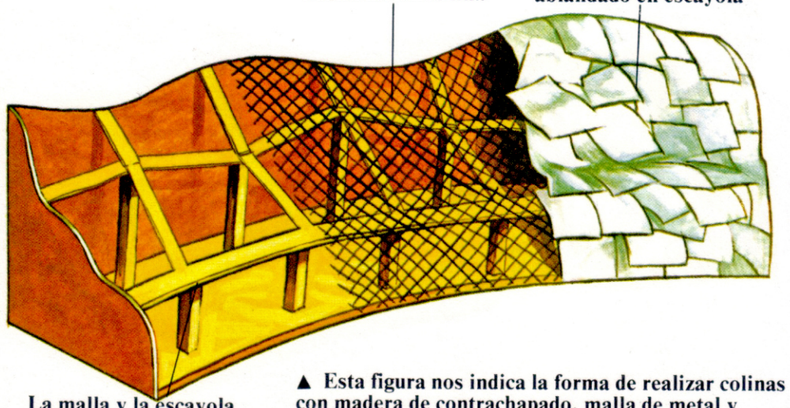
DECORADO BASICO

Cuando estés preparado para realizar el escenario, tienes dos posibilidades: comprar accesorios prefabricados o realizarlos tú mismo. La mayoría de los aficionados al modelismo compran objetos de difícil fabricación. Es una buena idea experimentar y practicar construyendo un escenario a escala. Las seis páginas siguientes ilustran algunos métodos y materiales para realizar, tales como colinas, árboles, fuentes, edificios.

Pintando y modelando.

Este dibujo nos ilustra la forma de conseguir un efecto real a base de pintura y modelado. Todas las superficies naturales son ásperas. Este efecto se puede conseguir esparciendo pequeños granos sobre la superficie de la maqueta. Arena, serrín, gravilla fina y hojas secas de té pueden ser muy útiles para conseguir un aspecto real. Experimentando puedes encontar muchos materiales que pueden ser útiles. Puedes comprar en las tiendas especializadas de «materiales de decoración» una variada gama de colores.

Construyendo colinas



La malla y la escayola se sostienen gracias a la madera o cartón que formará las colinas.

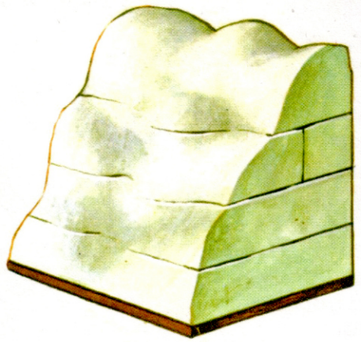
▲ Esta figura nos indica la forma de realizar colinas con madera de contrachapado, malla de metal y papel mojado en escayola. El papel ablandado se coloca por capas sobre la malla metálica y se deja secar hasta que tenga una consistencia dura.

Las hojas de periódico arrugadas pueden quitarse cuando la lanilla o el material escénico este pegado en su sitio.

Si utilizas lanilla, pon el lado más mullido hacia fuera y píntalo verde.

Madera de contrachapado para el soporte.

▲ Este es un método fácil para realizar colinas con madera de conglomerado, periódicos arrugados y trozos de lanilla o material prefabricado, pegando en la parte superior. La lanilla es un material barato, con una superficie peluda utilizada a menudo para modelar césped.



▲ La escayola sólida es demasiado pesada para hacer colinas, pero el polietileno es ideal porque es liviano y fuerte. Puede ser difícil de modelar y se deshace con un tipo especial de pegamento y pintura. Se puede pintar con pinturas al temple o emulsiones especiales.

En la pág. 23 encontrarás el modo de hacer árboles.

Para un campo arado haz surcos en escayola húmeda con una cerilla, fósforo o peine. Cuando seque, pinta la escayola marrón oscuro y esparce arena, serrín u otros materiales sobre la pintura húmeda. El material que utilices se sostendrá en su lugar hasta que seque. Otra manera de conseguir este efecto es usar cartulina arrugada en vez de escayola.

El serrín teñido o materiales prefabricados pueden representar una zona verde de césped. Haz una mezcla de verdes, marrones, amarillos y azules para dar un mejor efecto. Los arbustos los puedes realizar con pequeñas piezas de goma espuma teñida o con trozos de liquen; se pueden conseguir en tiendas de modelismo.

Esta parte del escenario muestra el efecto producido al añadir materiales a la superficie.

Esta sección del diseño muestra el escenario sin materiales añadidos.

Aquí se ilustra la capa de escayola desnuda antes de ser pintada. El modelado puede ser fácilmente añadido en esta etapa marcando la escayola antes de secarse.

Esta verja se construye fácilmente con cerillas e hilo de algodón.

Un camino rural es apropiado en una maqueta campestre. Haz surcos, caminos y charcas en escayola húmeda y pintando con colores grisáceos. El polvillo del carbón parecerá lodo y las charcas pueden rellenarse con pegamento, que semejará agua cuando se seque.

Si tienes un túnel fíjalo bien a la base y también a las colinas, ya que si no los hace así, parecerá poco convicente. Para que el túnel dé la impresión de suciedad puede esparcir ceniza o polvillo de carbón; esto le dará un aspecto muy real.

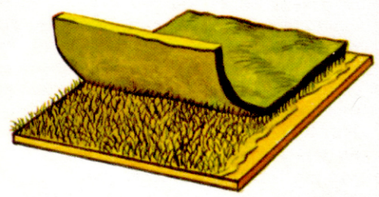
Para el balasto de las vías puede utilizar gravilla fina.

El material para modelado puede sujetarse al lugar con pegamento diluido utilizado en bricolage, pasta especial o incluso con pintura mojada.

Superficies de roca

▲ Para conseguir un efecto rocoso se presiona papel de aluminio arrugado a la escayola húmeda, como indica la figura. Quita el papel cuando la escayola se haya secado.

▲ Para conseguir otro tipo de efecto rocoso, puedes poner cortezas de árbol con corcho. El corcho lo puedes comprar en tiendas de bricolage o madererías.



▲ Para hacer césped alto presiona un trozo de lanilla teñida de verde, presionando el lado mullido en escayola mojada o pegamento. Cuando seque, quita la lanilla. Los hilos se pegarán a la superficie y darán la impresión de césped alto.

AÑADIENDO ARBOLES

Puedes comprar árboles en miniatura prefabricados o montarlos por piezas; son bastante caros y no es difícil hacerlos. En esta página se explican algunos métodos para hacer árboles a escala. Para dar una impresión más realista varía los tamaños de los árboles y ponlos en diferentes posiciones.

Otra forma de hacer árboles es enrollar alambres finos para formar el tronco e ir gradualmente desenrollándolos para formar pequeñas ramas.

1 Corta alambres a diferentes tamaños.

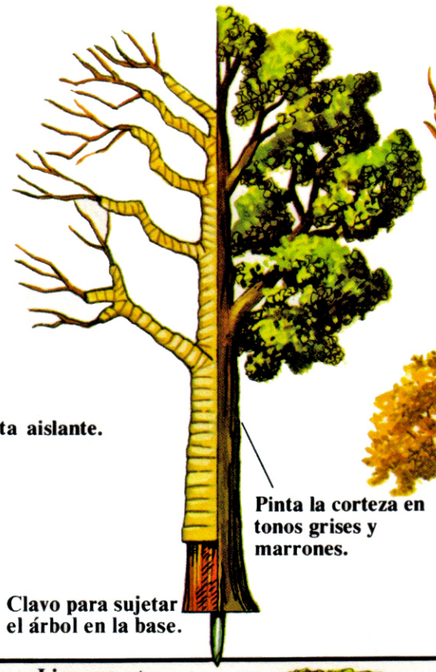
2 Enrolla los alambres alrededor de un clavo y fíjalos con un celo o cinta aislante. Esto formará el tronco del árbol.

Cinta aislante.

3 Toma algunos alambres para formar las ramas más grandes. Luego desenrolla los alambres de cada rama para formar ramas más pequeñas.

▼ La manera más fácil y económica de hacer árboles en miniatura es pegando liquen, goma espuma cortada u hojas secas de té a ramitas secas. Pinta el modelo terminado y esparce carboncillo sobre él para producir un efecto musgoso en las hojas.

▲ Desenrolla una cuerda desuniendo todos los cabos; corta los cabos en trozos pequeños y ponlos en un trozo de alambre fino. Gira el alambre fuertemente para formar un pequeño cepillo. Mueve los trozos de cabo para ahuecarlos y recórtalos dándole forma.



4 Una vez que cada rama de alambre esté completamente desenrollada, en su largo total, los alambres que estén más altos parecerán pequeñas ramas.

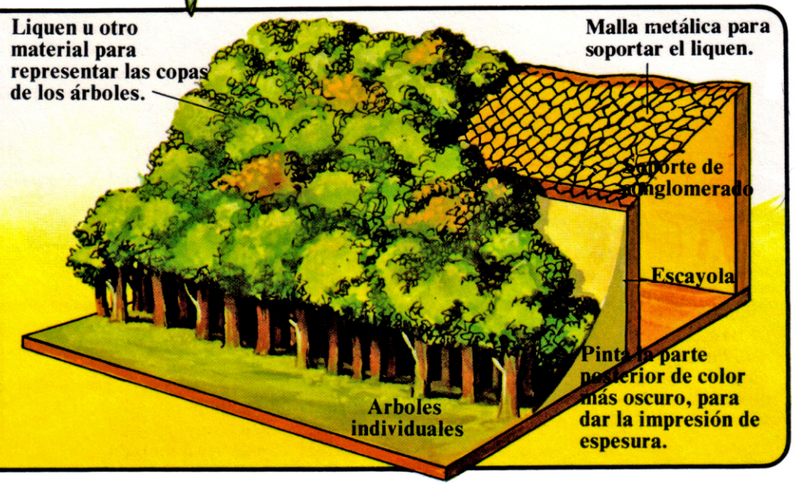
5 Cubre el tronco y las ramas con celo y luego pon una capa gruesa de escayola para formar la corteza.

6 Haz las hojas de trozos de liquen pintadas o goma espuma despedazada. Pega el follaje al lugar con pegamento disuelto.

7 Una vez terminado el árbol, puede pintarse con una mezcla de verdes y marrones.

Bosques

Si deseas poner muchos árboles en tu maqueta, puedes hacer un bosque, sin necesidad de hacer árbol por árbol. La mejor posición para fijar un bosque es en un rincón de la maqueta, apoyado en una base de cartón piedra.
Haz una fila de árboles para ponerlos en primera fila, utilizando el método que prefieras. A partir de aquí construye los árboles sobre una base y un respaldo de madera de conglomerado, malla metálica y escayola y con un ligero declive. Luego recubre la rejilla con liquen o con el material empleado para hacer árboles. Tienes que dar la impresión de árboles creciendo en una ladera.



... Y AGUA

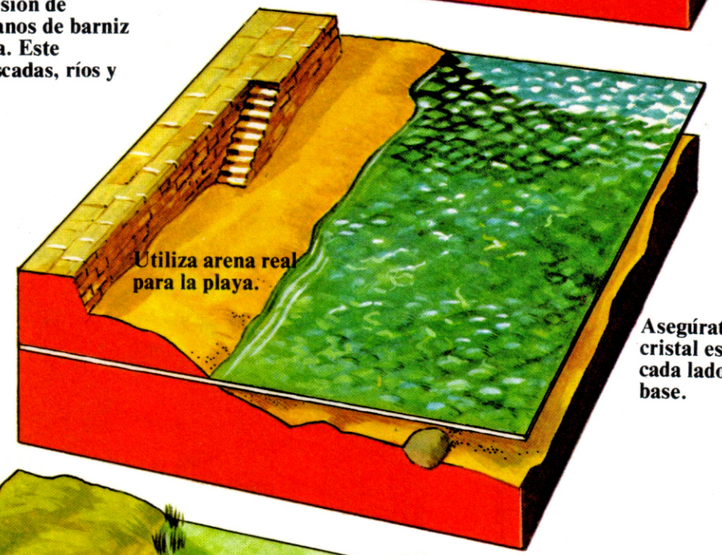
El tipo de agua que tú modeles dependerá del escenario que hayas puesto en tu maqueta; un paisaje urbano es más propenso a tener un canal que una cascada. Hay muchos métodos para hacer agua, cada método produce un efecto distinto, por lo tanto utiliza el método que creas más conveniente.

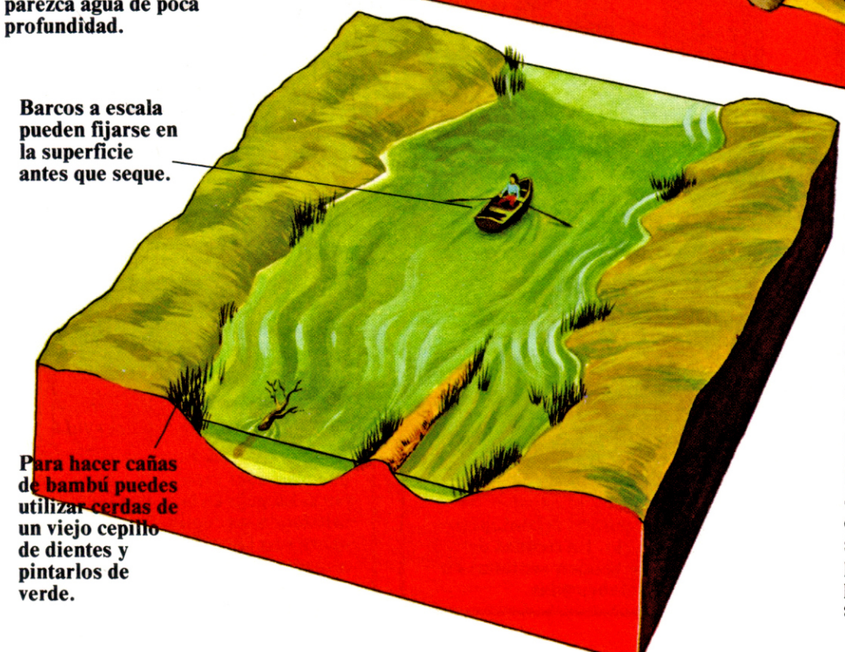
Arroyos

► Una de las formas más fáciles de hacer agua es modelando una superficie húmeda de escayola en la maqueta. Puedes hacer olas y espuma, y utilizar piedras pequeñas para representar rocas que sobresalen de la superficie. Pinta la escayola con una mezcla de colores, ya que parecerá más natural que sólo de azul brillante. Pinta el centro más oscuro para dar la impresión de profundidad. Termina con varias manos de barniz para dar un aspecto de transparencia. Este método es muy bueno para hacer cascadas, ríos y arroyos con mucha corriente.

Mar

► Si quieres en tu maqueta una gran zona de agua, como una laguna, lago o un mar, puedes hacerlo con un cristal, que proporcionará un buen efecto. Puedes comprar trozos de cristal granulados. Pon el cristal a una distancia de un centímetro sobre el lecho del lago o río. Pinta la zona del cristal con una mezcla de azules, haciéndolo más claro cerca de la orilla, para que parezca agua de poca profundidad.





Ríos

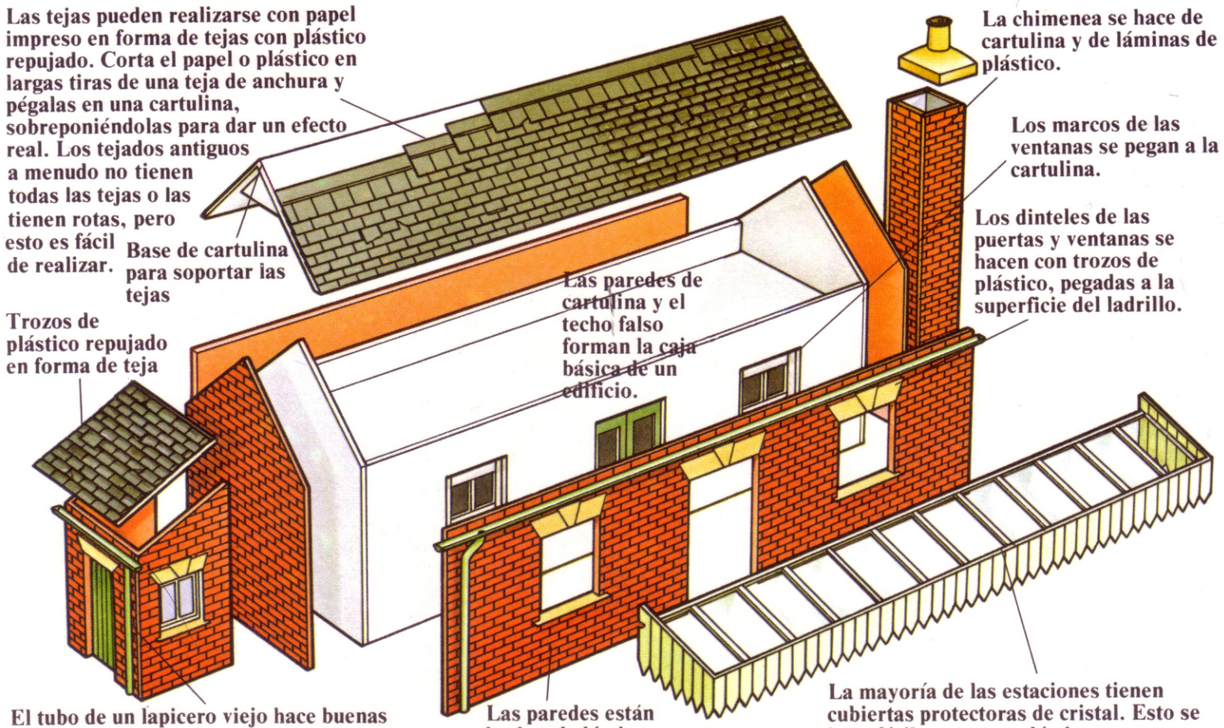
◄ El material más apropiado para modelar agua es plástico o fibra de plástico. Este material se vende en tiendas de artículos de arte, jugueterías o tiendas de modelismo. Esta materia resinosa se pinta y se vierte sobre el lecho del río ya preparado. Constrúyelo en dos o tres capas, dejando que seque una a una. Si añades un fijador especial en la última capa, la resina se ondeará y formará pequeñas olas en la superficie. Pon piedras y pequeñas ramas en la primera capa de resina y parecerán rocas y maderos secos en el lecho del río. Otra forma de conseguir una superficie ondulada es colocando un trozo de papel celofán sobre un lecho de un río de escayola pintado, que habrá sido cubierto con pegamento. Cuando el pegamento seque, hará que el celofán se arrugue.

CONSTRUYENDO EDIFICIOS

La manera de dirigir y ordenar tus trenes dependerá en gran medida, de la forma y del contexto que les hayas dado a la maqueta y en el tamaño y tipos de trenes que tengas. Si no tienes apartaderos o terminales y vagones de mercancías, será difícil llevar a cabo operaciones de enganche de trenes.

Puedes hacer tus propios edificios delineándolos con variedad de materiales como papel, cartón piedra, barro modelado y láminas de plástico repujadas en forma de ladrillo o piedra. Todos los edificios tienen una forma cuadrada, y esto es lo primero que hay que hacer, utilizando cartulina para las paredes, suelos y techo. Una vez que tengas esta caja básica, corta espacios para las puertas y ventanas y pega papel impreso o plástico repujado a las paredes para conseguir el efecto de piedra o ladrillo. Las ventanas y puertas se construyen separadamente y luego se fijan a su sitio.

La figura ilustra una vista interior de una estación antigua rural inglesa y alguno de los métodos y materiales que pueden usarse para construir edificios de cualquier tipo.



▲ Las puertas y ventanas deben hacerse individualmente y fijarlas posteriormente a las paredes. Las puertas de madera se pueden hacer de trozos de cartulina, pegadas a una base de cartón, como se ilustra en la figura.

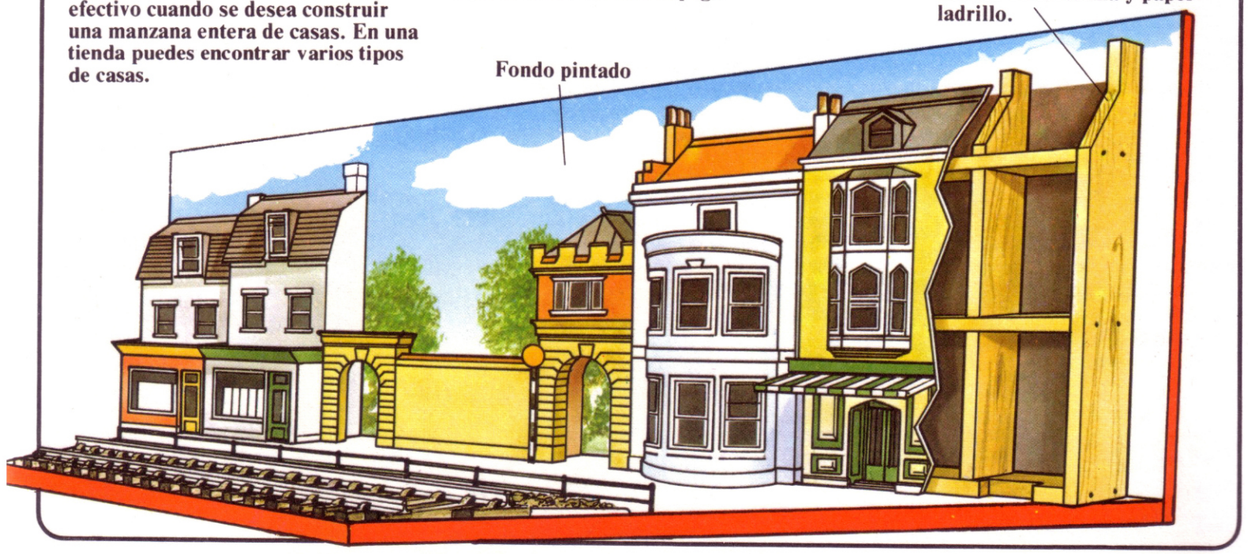
▲ Puedes hacer las ventanas de trozos muy delgados de cartulina para los marcos y plástico transparente para el cristal, pero es difícil hacerlo. En tiendas de modelismo se venden ventanas en miniatura prefabricadas.

▲ Si tienes una estación rural puedes poner casas con tejados de paja. La paja es fácil de modelar, utilizando un cepillo de dientes sobre una superficie de barro mojado en una cartulina que sirva de soporte.

Modelando en bajo relieve

Si vas a poner edificios en un rincón de la maqueta, puedes ahorrar tiempo, dinero y espacio construyendo sólo parte de los edificios, pegados a una base acartonada. Esto se llama modelar en bajo relieve y puede resultar muy efectivo cuando se desea construir una manzana entera de casas. En una tienda puedes encontrar varios tipos de casas.

Si deseas edificios en bajo relieve tienes que hacer un cartón base de sujeción, para apoyar los edificios. Se puede hacer en cualquier tipo de madera o cartón y luego pintarse para representar el cielo y el paisaje lejano. Puedes intentar pegar fotografías o una lámina adecuada de fondo, si quieres un escenario más completo.

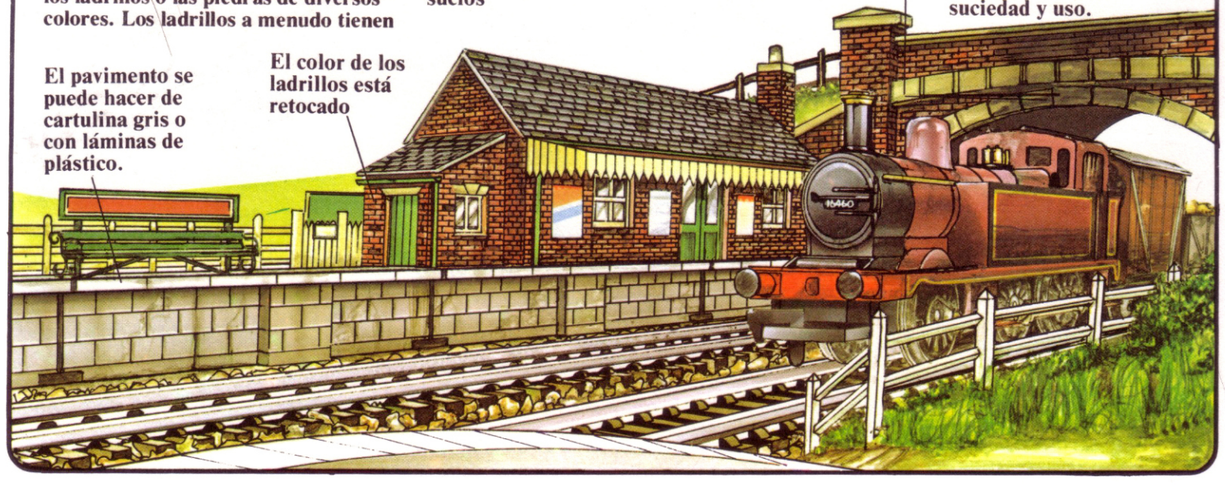


Pintar y ahumar

La manera más fácil y más real para mejorar edificios no muy convincentes (prefabricados o hechos en casa) es pintándolos para que parezcan antiguos y sucios. Esto se puede aplicar a cualquier parte del escenario, incluso a los mismos trenes. Los objetos prefabricados son de color uniforme pero pueden transformarse pintando los ladrillos o las piedras de diversos colores. Los ladrillos a menudo tienen destellos blanquecinos; esto lo puedes realizar difuminando un poco de pintura blanca con el dedo y aplicándola al modelo.

Los edificios de un pueblo que están cerca de una vía ferroviaria están normalmente sucios. Pasando un poco de ceniza o pintando en tonos grisáceos sobre los modelos los hará ver realmente sucios

Si tienes un escenario antiguo en tu maqueta con trenes a vapor, pon marcas de humo en los puentes por donde pasa el tren.



DIRIGIENDO LOS FERROCARRILES

La mejor manera de deducir qué tipos de trenes y servicios deseas es buscando cómo funcionan los trenes reales. Hay muchos aspectos y formas que puedes probar en tu maqueta. Esta figura ilustra y explica algunos de los servicios que realizan los trenes. También muestra la formación y funcionamiento de las diferentes líneas.

Horarios y horarios a escala.

La mayoría de los trenes funcionan con un horario de trenes especial. Tú puedes idear fácilmente un horario para tu modelo de trenes y así determinar los servicios de trenes de mercancías, expresos y servicios de pasajeros. Muchos aficionados al modelismo realizan su propio horario a escala. Un minuto real equivale a 12 minutos a escala. Con este horario, las operaciones parecerán más auténticas. Trabajando en la escala en una proporción de 1:12, cinco minutos reales de un modelo de tren se convierten en un largo viaje de una hora de duración en el horario a escala. Operar con un tren y con un horario a escala puede resultar muy divertido y a la vez difícil de organizar, especialmente si estás trabajando en una maqueta pequeña. Para comenzar, practica con un horario a escala más simple. No olvides que debes tener un operador para cada locomotora. Es posible hacer un horario a escala en una maqueta grande y con muchos operadores.

Los trenes expresos viajan rápidamente a lo largo de las vías principales y hacen pocas paradas. Funcionan regularmente y tienen prioridad en la vía. Este tren posee una potente locomotora y puede ser de doble cabeza. Usualmente son trenes largos, con vagones de pasajeros, algunos tienen primera clase, y a menudo hay un bar o restaurante. Los trenes expresos nocturnos tienen coches cama o literas y suelen tener un vagón-correo para distribuir la correspondencia durante el viaje.

Los trenes expresos de mercancías también son trenes largos y rápidos, propulsados por una potente locomotora. Reparten mercancías urgentes o frágiles, como comida y productos químicos, y tienen prioridad de vía sobre trenes más lentos. Estos trenes llevan cargas de un solo producto y usualmente no se detienen ni corren por la vía principal. Sus salidas son menos frecuentes que otros trenes, llegando a salir uno diario o uno semanal.

Apeaderos o terminales

Utiliza apartaderos y vías secundarias para guardar trenes de mercancías y trenes detenidos, apartándolos de la vía principal, por la que corren trenes expresos, que tienen siempre prioridad.

Los trenes de mercancías mixtos recogen y entregan mercancías y pueden variar mucho en longitud y frecuencia, de acuerdo a las necesidades locales. Están compuestos de una máquina y vagones cargados con mercancías poco urgentes.
Este tipo de tren no va muy rápidamente y se detiene muchas veces para poner o quitar vagones y alinearlos en orden para la próxima parada o para otro tren. Estos dan paso a casi todos los trenes en la vía.

La señalización puede jugar un importante papel en el funcionamiento de trenes a escala, especialmente si hay varios operadores trabajando al mismo tiempo.

Para realizar la operación de una forma más real y en prevención de choques, puede utilizar señales que indicán si las vías están libres para la llegada de posibles trenes. Las compañías ferroviarias utilizan a menudo las maquetas de trenes para enseñar los sistemas de señalización y otros procedimientos relativos a los trenes.

Unidades o trenes tranvía se detienen en casi todas las estaciones de una línea y son más lentos que los expresos. Varían en longitud y frecuencia de salida, dependiendo de las horas del día. Muchos trenes tranvía funcionan de ida durante el día y de vuelta por la tarde. Los trenes que funcionan durante el día son menos frecuentes y más pequeños. Los vagones son todos de una sola clase. La locomotora es más pequeña y menos potente que la de los expresos. Los trenes modernos tienden a ser una unidad múltiple como en el que se ilustra la página 31.

Con imaginación podrás hacer una sola estación en tu maqueta que se represente todas las estaciones a lo largo de la vía principal entre dos grandes ciudades. Los trenes expresos pasan de largo una estación y las unidades se detienen cada vez que llegan a un pueblo.

El tren se detiene en una vía secundaria para dejar libre la vía principal al tren expreso de mercancías.

Tendrás que aminorar la marcha de tus trenes al llegar a la estación. Si van demasiado rápidos, los trenes no se detendrán en la estación y tendrás que dar marcha atrás. Las paradas repentinas no ofrecen un aspecto muy real y los trenes pueden descarrilar.

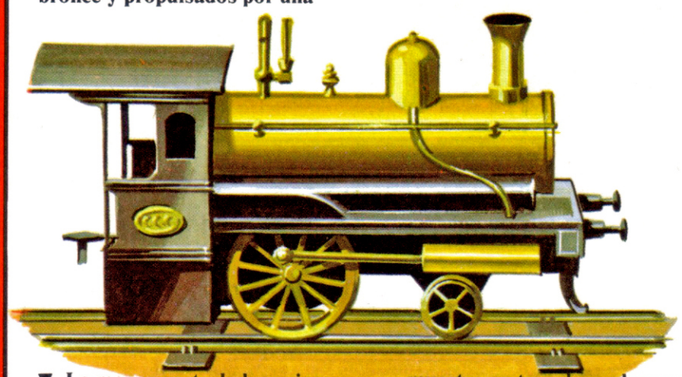
Si tienes vías dobles paralelas, una puede ser de ida y otra de vuelta. Haz funcionar los trenes en la dirección adecuada siempre, ya que esto te permitirá una operación más fácil, más auténtica y evitará accidentes.

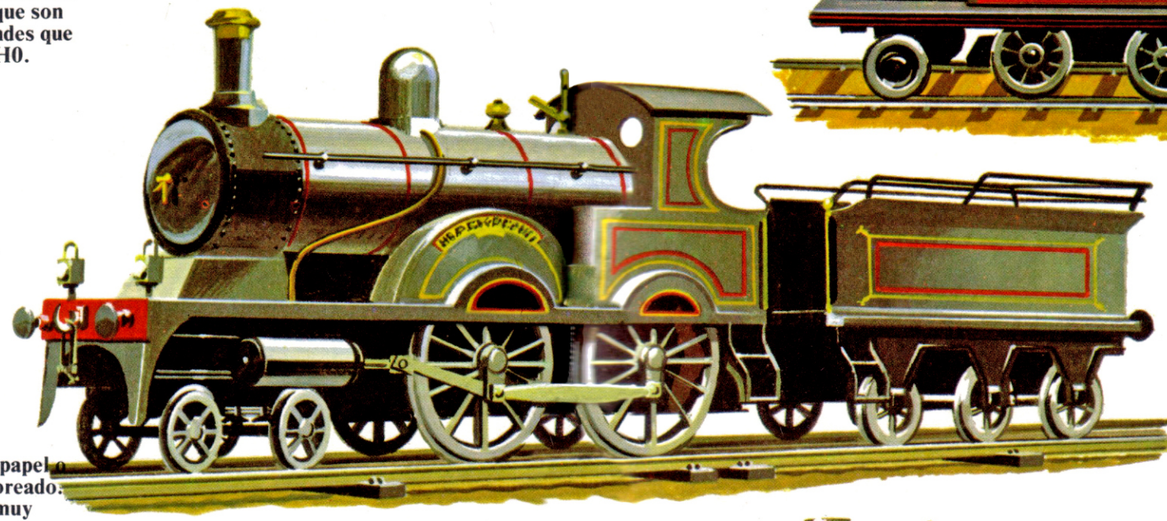
LOCOMOTORAS ANTIGUAS

Los trenes en miniatura fueron populares a partir de mediados del siglo XIX, cuando los trenes reales comenzaron a funcionar periódicamente por primera vez. Los primeros modelos a escala no eran réplicas en miniatura de los trenes reales. Eran, por el contrario, bastante grandes y fabricados a menudo en bronce o latón, hierro o madera. Los modelos muy antiguos como éstos son ahora raros y muy valiosos. Puedes comenzar tu colección de modelos antiguos buscando modelos de «latón» fabricados entre 1900 y 1950.

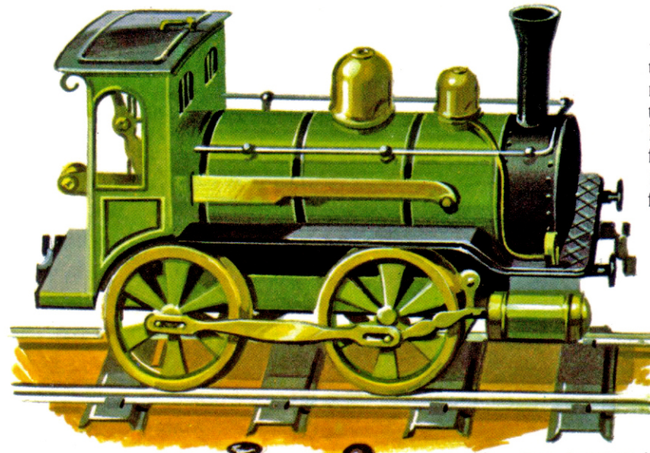
▼ Esta locomotora de bronce es una muestra típica de los primeros modelos fabricados en la mitad del siglo XIX. Eran máquinas a vapor propulsadas por alcohol metílico y a menudo conocidas con el nombre de «goteadoras», porque dejaban tras sí un rastro de agua sucia. Aunque bien fabricado, este tipo de modelo no parecía muy real.

▼ Alrededor de finales del siglo XIX, las goteadoras comenzaron a ser sustituidas por modelos más eficaces y más reales, como el que aparece en el dibujo. Estaban fabricados en bronce y propulsados por una máquina a vapor. Para el tipo standart de hoy dan la impresión de ser demasiado grandes, ya que son tres o cuatro veces más grandes que los modelos de escala 00 y H0.

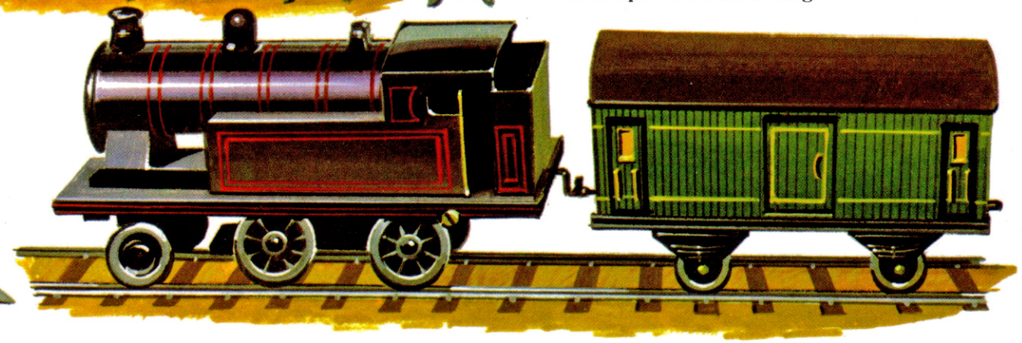




▼ La mayor parte de los primeros trenes a escala eran juguetes y no estaban propulsados de ninguna forma. No corrían por vías, eran empujadas por el suelo. Este dibujo muestra un tren de madera y papel o cartulina, brillantemente coloreado. Este tipo de modelos fueron muy populares en América, durante las primeras décadas.



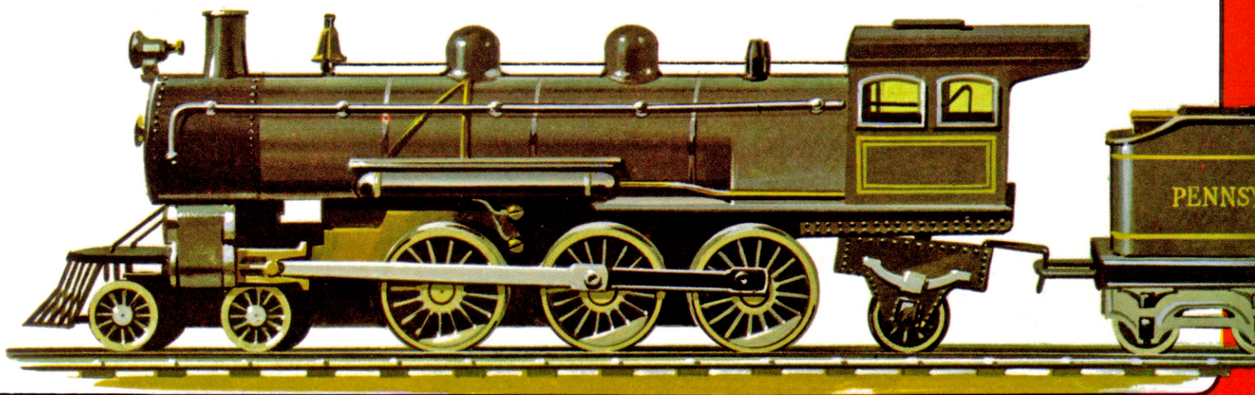
▼ Durante el siglo XX, el tamaño de los trenes en miniatura fue empequeñeciendo. En 1890, la escala 0 había sido ideada irrealmente pequeña, pero en la década de los 20 fue el tamaño más popular. Fue sustituido a su vez por la pequeñísima escala H0 (la mitad de 0) y 00 a lo largo de 25 años. Este es un modelo muy primario de H0, fabricado alrededor de 1925 por la compañía alemana Bing.



◄ Las locomotoras de cuerda comenzaron a tener más auge que los trenes de vapor a partir de mediados del siglo XIX. y se mantuvo como el tipo de tren más común hasta los años cuarenta. Este dibujo ilustra una locomotora de cuerda fabricada por la firma alemana Märklin, en 1900. Aredeedor de esta época fue cuando se fabricó en masa modelos de «latón».

◄ Los modelos antiguos a menudo parecen irreales cuando se comparan con los modelos actuales, tan detallados. Algunos fabricantes de modelos comenzaron a realizar réplicas a escala de trenes reales, como el que figura en esta imagen, a comienzos de siglo. Los modelos standard han aumentado a partir de ahí.

▼ Los modelos eléctricos se desarrollaron a partir de 1890, pero los sistemas de funcionamiento de estos trenes eran peligrosos hasta los tardíos años 40. Este modelo de una máquina americana, fabricado por Märklin alrededor de 1912, era eléctrico.

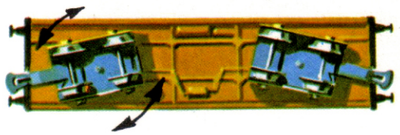


VOCABULARIO

Cuando comiences a aficionarte a los trenes a escala oirás muchas palabras nuevas y términos técnicos que quizá no hayas oído antes. Este glosario explica alguna de las palabras más comunes que se utilizan normalmente.

Acoplamiento - método para unir y enganchar vagones enganche.
Apartaderos - el movimiento de coches y vagones para formar trenes. Esto se hace en las terminales de vía.
Arrastre - empujar un tren con una locomotora extra, para sacarlo de la vía.

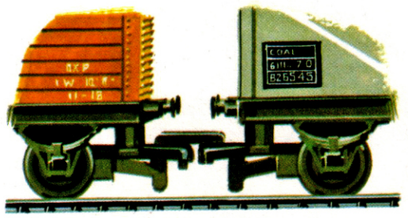
Balasto - fondo de pequeñas piedras en las que se colocan las vías y traviesas.



Bogie - ejes móviles en las ruedas de un vagón largo, que le permite ladearse en las curvas cerradas. Ejes móviles en las ruedas.

Cabeza de desvío - un tramo de vía que está unida y corre paralelamente a la vía principal. Tiene terminales y se utiliza como apartadero para dejar la vía principal libre .

Cabina - un vagón, al final del tren, para el cobrador (término americano).
Cabina de control - denominado también electrificación por bloques, este sistema permite el control independiente de más de un tren.



Campo de depósito de trenes - un área de terminales, donde los vagones están depositados para formar trenes.
Catenaria - sistema de cables utilizados para recoger energía (ver página 12).
Cisterna - un tipo de vagón permanentemente acoplado a la

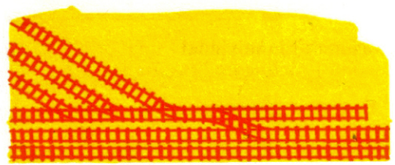
máquina de vapor, que lleva el fuel y agua para la locomotora.
Cruce a nivel - utilizando en el cruce de un camino o carretera y una vía.

Desacoplador - un objeto colocado entre los raíles para desacoplar automáticamente los trenes a escala.

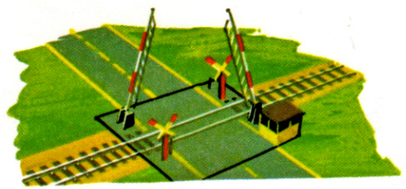
Escala y ancho de vías - la distancia entre los lados internos de los raíles. Esta palabra se utiliza para describir los diferentes tamaños de los modelos, como la escala H0 (ver páginas 4 y 5)

Grapas metálicas - acopladores de raíles en un tren en miniatura.

Línea de ida - la vía que los trenes utilizan cuando se dirigen a la estación



terminal, se utiliza para trenes que se alejan de la estación principal.
Línea local - una línea de trenes de pasajeros, con paradas en todas las estaciones.

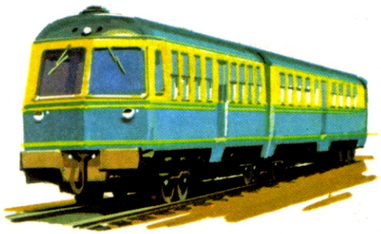


Línea secundaria - una línea menor que sirve áreas distintas a la de la vía principal.
Locomotora cisterna - locomotora a vapor que lleva su propia suministro de fuel y agua.
Locomotora de eje fijo - pequeña locomotora utilizada en las terminales o apartaderos.

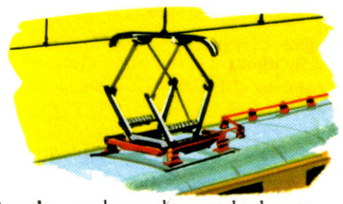
Locomotora diesel - locomotora propulsada por una máquina de combustión interna, cargada de gas-oil.

Locomotora individual - una locomotora que no lleva trenes.

Máquina - nombre común para denominar locomotora.

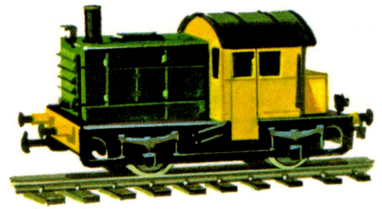


Oficina de señalización - edificio en el que señales y desvíos son controlados.



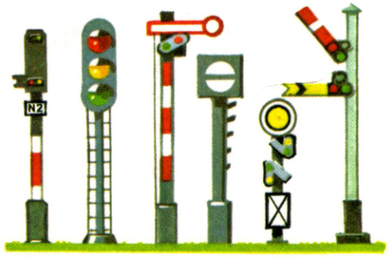
Parada - un lugar de parada de una línea local que no tiene estación.

Pantógrafo - un objeto fijado en la parte superior de un tren eléctrico, que recoge corriente de cables aéreos.
Prototipo - un término modelístico que sirve para describir el aspecto real en el que está basado un modelo.
Punto - un trozo o tramo de vía para desviar los trenes de una línea de vía a otra. También llamados desvíos o apartaderos (ver páginas 16 y 17).

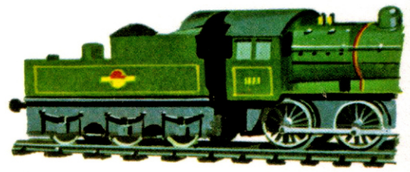


Señales - indican si una vía está libre para un tren. Las señales modernas son parecidas a los semáforos. Las señales antiguas tienen un brazo que se levanta si la vía está ocupada.
Soporte-base - una plancha enmarcada en la cual se construye el tren a escala.

Terminal - una estación al final de una vía.



Terminal - vías muertas de almacenamiento que forman parte de la maqueta, pero escondidas a la vista.
Terminales - vías utilizadas como apartaderos y para el depósito de vagones, cuando éstos no se utilizan.
Traba - término utilizado para describir trenes antiguos, hechos de láminas de latón.
Traviesas - listones de madera o cemento fijados bajo los rieles.



Tren expreso - un tren de servicio rápido y sin paradas para pasajeros y mercancías.
Tren de doble cabeza: un tren muy largo o muy cargado que necesita dos locomotoras para ser propulsado.

Unidad múltiple - un tren con un coche motorizado a ambos finales. Están propulsados eléctricamente (EMU) o por diesel (DMU). Los coches motorizados tienen una cabina del conductor.

Vagón - un coche de carga de

mercancías; puede ser cerrado o abierto.
Vagón - un coche de pasajeros.

MAS ACERCA DE LOS FERROCARRILES

Trenes modulares

Un método muy popular de construir maquetas es el sistema modular. Los aficionados construyen maquetas portátiles que luego se unen para formar maquetas más grandes. Las maquetas individuales tienen que construirse con medidas definidas, explicadas en manuales especializados. Hay dos sistemas modulares, uno para trenes de escala N llamado NTRAK (vía N) y uno para trenes de escala H0 llamado HOTRAK (vía H0).

Clubs

Muchos lugares tienen clubs de maquetismo de trenes, cuyos miembros se reúnen regularmente para construir y operar con maquetas de trenes. Suelen construir, para exhibiciones, trenes muy detallados. Las maquetas de los clubs son normalmente grandes, porque hay muchos aficionados deseando trabajar en ellas. Puede ser útil unirse a un club y aprender sobre maquetismo bajo la supervisión de profesionales experimentados. La tienda de modelismo que te surte el material podrá probablemente decirte dónde están los clubs y dónde se reúnen.
La mayoría de los países tienen un club nacional de maquetismo de ferrocarriles o una asociación que organiza exhibiciones, competiciones y actos, como cuerpo director de este hobby.

Lecturas

Los libros y revistas sobre maquetismo de ferrocarriles pueden ser muy útiles, pero asegúrate que contienen lo que buscas. Algunos libros sólo hablan de trenes a escala, en vez de tratar asuntos generales sobre trenes.
Puedes encontrar algunos folletos informativos que pueden ser complicados para ti si eres principiante. Las revistas especializadas se publican mensualmente y poseen buenas fotografías y descripciones de trenes. Estas revistas tienen información sobre productos y exhibiciones. Los artículos publicados en las revistas te ayudarán a encontrar lo que hay en el mercado y decidir lo que prefieres.

Bibliografía

El Mundo de Modelismo de Trenes. Patrick Whitehouse y Allen Levy.

La Enciclopedia del Modelismo de Trenes. Terry Allen.

El Mundo de los Modelos de Trenes. Guy R. Williams.

Modelos de Trenes a Escala OO y HO. Michael Andress.

Escenario Básico del Modelismo de Trenes. Michael Andress.

INDICE

Acopladores de metal, 16
Agua, 23
Airfix, 7
América, 5, 28
Ancho de vía, 4, 30
Apartaderos, 7, 26, 31.
Arboles, 20, 22
Arroyos, 23
Australia, 3

Balasto, 9, 17, 18, 19, 21, 30
Bing, 29

Cabina de control, 12, 13, 30
Campo de depósito de trenes, 8, 31
Carga, 2, 6, 7, 26, 27, 30, 31
Castillo CAERPHILLY, 7
Catenarias, 12,13,30
Cepillos de grafito, 11, 15
Circuito eléctrico, 10, 11
Cisterna, 7, 31
Clubs, 2, 30
Colinas, 9, 18, 19, 20, 21
Compañía británica, 7
Control de mandos, 14
Control rotativo, 16
Control de trenes, 8, 12, 13, 14
Controladores, 10, 11, 12, 13, 15
Cristal, 24
Cruce, 17
Cruce de diamante, 17
Cuñas eléctricas, 13
Curva de regreso, 8

Decorado, 3, 25
Descarrilamiento, 2, 16, 27
Desviaderos, 2, 8, 24, 26, 31
Desvíos, 9, 14, 16, 17, 31
Dinamo, 11
Doble cruce, 17

Edificios, 3, 9, 20, 24, 25
Electricidad, 3, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 29
Electrificando, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16
Electrificación en bloque, 12, 13
Energía por cables aéreos, 7, 12, 30
Enganches, 6, 30

Engrase, 15
Escala, 4, 8, 9, 24, 28, 29
Escala N, 4, 7, 30
Escala 0, 5, 28, 29
Escala OO, 4, 7, 24, 28, 29
Escala TT, 5
Escala Z, 5
Escayola, 20, 21, 22, 23, 24
Escenarios, 2, 6, 9, 18, 20, 21, 23, 25
Escenarios ferroviarios, 6, 7, 8, 26
Estaciones, 2, 6, 8, 24, 25, 26, 27
Exhibiciones, 2, 30
Expresos trans-europeos, 7

Ferrocarriles en los jardines, 3
Fibra de plástico, 23
Fleischmann, 5
Frenos, 11
Funcionamiento, 2, 5, 6, 8, 9, 26, 27

Goteadoras, 28
Grapas metálicas, 16, 30

HO, 4, 5, 7, 24, 28, 29, 30
Horarios, 27
Horario a escala, 27
Hornby, 7

Interruptores, 13

Línea secundaria, 30
Liquen, 21, 22
Locomotoras antiguas, 28
Locomotora Diesel, 6, 7, 30, 31
Locomotora de latón, 28, 29, 31
Locomotora a vapor, 3, 6, 7, 25, 31

Mallard (locomotora a vapor), 3
Mantenimiento, 15
Maquetas al aire libre, 3, 5
Maquetas fijas, 9, 18, 19
Mar, 23
Material para modelado, 21, 22
Micro-procesador, 14
Modelado, 9, 20, 21, 22
Modelos en bajorelieve, 3, 25
Motor, 10, 11, 15

Nueva Zelanda, 3

Paja, 24
Pantógrafo, 7, 12, 30
Papel en forma de teja, 24
Paradas auxiliares de servicio, 6, 26, 27
Pintar y ahumar, 25
Pintura, 9, 20, 21, 22, 23, 24, 25
Planos de vía, 8, 9, 12, 17, 26
Propulsión del vapor, 4, 28
Puentes, 2, 18, 25

Resistencia eléctrica, 12
Ríos, 2, 9, 23
Ro-Co, 7

Señales, 5, 26, 31
Sistema modular de maquetas, 30

Tender (cisterna), 7, 31
Terminales, 8, 26,27, 31
Traviesas, 11, 16, 31
Trenes de cuerda, 4, 5, 29
Tren de pasajeros, 6, 7, 26, 27
Tren de pasajeros APT, 7
Trenes expresos, 6, 7, 26, 27, 30
Tomas de corriente, 9, 10, 11, 12, 13
Túneles, 2, 9, 21

Unidad maestra, 14
Unidad múltiple, 26, 31

Vagones enganchados, 6, 7, 25, 26, 27, 30, 31
Ventanas, 24
Vías, 3, 4, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 27, 28
Vías elevadas, 9, 18
Vías fijas, 9, 16, 17
Vías flexibles, 16, 17
Vías principales, 2, 7, 26, 27, 30
Vía secundaria de desvío, 8, 26, 31

© Usborne Publishing 1980
© Publicaciones y Ediciones
Lagos, S. A. (PLESA) 1980
c/ Sestao, n.º 1. Pinto
Madrid - ESPAÑA
Reservados todos los derechos
para la lengua española.

Impreso en España. Printed in Spain
MELSA - Pinto - Madrid.
I.S.B.N. 84–7374–107–2
Depósito legal: M–18727–1983

GUIAS DE MODELISMO

La guía para *Modelos de Automóviles* contempla los diferentes tipos de modelos que se pueden hacer, dándote además toda la información que se necesita para comenzar en este hobby. Enseña con explicativas ilustraciones a color cómo funcionan por radio control y enseña técnicas para obtener destreza en el manejo de los mismos. También te enseña a construir, pintar, decorar, etcétera, tus propios modelos. Encontramos muchas ideas para formar una magnífica colección.

Esta excitante serie ha sido diseñada para introducir al principiante en el mundo del modelismo. *Modelismo Aviones* explica cómo construir y hacer volar a todo tipo de modelos de aviones. *Modelismo Trenes* observa todos los aspectos en la creación y modelaje de estos aparatos. Enseña a formar maquetas, decorados, vías y a manejar las distintas máquinas.